



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Tesis de Grado

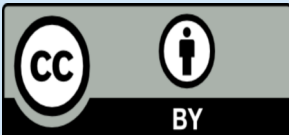
Yonamine, Matías Ezequiel

Eficacia de la Hidrocinesiterapia en Adultos con Parkinson

2024

Instituto de Ciencias de la Salud

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Yonamine, ME. Eficacia de la Hidrocinesiterapia en Adultos con Parkinson [Tesis de grado]. Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2024. 71 p. Disponible en:
<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3045>



Instituto de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título

**“Eficacia de la Hidrocinesiterapia
en
Adultos con Parkinson”**

Autor: Yonamine, Matías Ezequiel

Número de Legajo: 12106

Tutor: Batlla, Sebastián

Fecha de Entrega: 07-02-2024

Firma del Autor:

- I. [Introducción](#)
- II. [Objetivos](#)
- III. [Justificación](#)
- IV. [Marco teórico](#)
 - IV.I. [Enfermedad de Parkinson](#)
 - IV.I.I. [Definición, etiología epidemiología](#)
 - IV.I. II. [Fisiopatología](#)
 - IV.I.III. [Clínica](#)
 - IV.I. IV. [Evolución](#)
 - IV.I.V. [Tratamiento](#)
 - IV.I.VI. [Control Motor](#)
 - IV. II [Hidrocinesiterapia](#)
 - IV.II.I [Concepto](#)
 - IV.II.II [Propiedades del agua](#)
 - IV.II.II.I [Principios Mecánicos](#)
 - IV.II.II.II [Principios Térmicos](#)
 - IV.II.III [Efectos fisiológicos de la inmersión](#)
 - IV.II.IV [Indicaciones – Contraindicaciones](#)
 - IV.II.V [Hidrocinesiterapia en patología neurológica](#)
 - IV.II.VI [Abordaje de tratamiento](#)
- V. [Estrategia de búsqueda](#)
 - V.I [Resultados de la búsqueda](#)
- VI. [Análisis](#)
- VII. [Conclusiones](#)
- VIII. [Bibliografía](#)
- IX. [Anexos](#)

I Introducción

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo, progresivo y crónico, y es característico por una pérdida de las neuronas dopaminérgicas nigroestriadas (1–4). Es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente después de la enfermedad de Alzheimer (2,5–7). Su incidencia varía de 5 en 100.000 a más de 35 en 100.000 casos nuevos por año, y esta aumenta de 5 a 10 veces, a partir de la sexta década de la vida (4). De igual manera, su prevalencia también acrecienta con la edad: entre los 40 y 49 años oscilaba entre 41 por 100.000 habitantes, y en los mayores de 80 años, 1903 por 100.000 habitantes (5), considerándose su factor de riesgo más importante el envejecimiento (6). La enfermedad de Parkinson es más común en hombres teniendo una relación 1.4: 1.0 sobre las mujeres

Según los datos del último Censo Nacional (2010), la población de la Argentina experimenta hoy un proceso de envejecimiento demográfico, es decir que en términos relativos aumentan más las personas en edad avanzada que los menores (en 2010, la población de “65 años y más” representaba el 10,2% de los habitantes de Argentina). Este dato se debe tener en cuenta ya que, se espera que la enfermedad de Parkinson “imponga una carga social y económica cada vez mayor a las sociedades a medida que las poblaciones envejecen” (6), y se esperaría que la prevalencia aumente en las próximas décadas (5).

La clínica de una persona que padece enfermedad de Parkinson consiste en alteraciones motoras y no motoras. La sintomatología motora se agrupa en una triada, la cual incluye: acinesia/bradicinesia, rigidez muscular (en tubo de plomo o en rueda dentada), y temblor de reposo, el cual es rítmico, involuntario y disminuye en los movimientos voluntarios (es característico el “contar monedas”) (7). También, presentan alteraciones de los reflejos posturales, los cuales provocan pérdida del equilibrio y trastornos en la marcha (8) (pasos lentos y cortos, marcha festinante). Las alteraciones posturales son comunes, siendo frecuente la flexión de caderas y rodillas, y hombros y cabeza en antepulsión (2). Por otro lado, los síntomas no motores abarcan: ansiedad y depresión, apatía, déficits cognitivos, alteraciones visuales y olfativas, trastornos del sueño, pérdida de peso y trastornos digestivos (7).

Los ejercicios terapéuticos, en los pacientes con Parkinson, mejoran la marcha, el equilibrio, inclusive mejoran los síntomas no motores, como el aspecto cognitivo (9). Existe variedad de alternativas de tratamiento kinésico para el abordaje de pacientes con Parkinson. La hidrocinesiterapia podría ser una opción de tratamiento para dichos pacientes (10), la cual, además de utilizar las propiedades del agua, como hace la hidroterapia, utiliza “técnicas e intervenciones específicas de tratamiento, con el fin de facilitar la función y la consecución de los objetivos terapéuticos propuestos”(11).

La hidrocinesiterapia tiene como fin la mejoría de la funcionalidad del sistema locomotor, ya que permite, restaurar la movilidad, aumentar la fuerza muscular, reestablecer la amplitud articular y mejorar la flexibilidad muscular, mejorar la coordinación y el equilibrio, el paciente va a poder ejecutar ejercicios gracias a la disminución del peso aparente del cuerpo, lograr movilizar zonas con dolor sin temor a sufrirlo, y por último tener un efecto positivo en el estado psicológico del paciente(12).

En recientes investigaciones se ha demostrado que la hidrocinesiterapia puede ser un recurso útil para el tratamiento de pacientes con patologías neurológicas (12), entre otras la enfermedad de Parkinson.

El eje del trabajo de investigación estará dado por los beneficios que la hidrocinesiterapia promueve en los pacientes que padecen Parkinson.

II. Objetivos

Objetivo General:

- Realizar una revisión científica actualizada sobre Hidrocinesiterapia y sus resultados en el tratamiento en pacientes adultos con Parkinson.

Objetivos específicos:

- Describir y analizar la Hidrocinesiterapia para el tratamiento de pacientes adultos con Parkinson

- Puntualizar sobre los efectos de la Hidrocinesiterapia en dichos pacientes con respecto a las actividades de la vida diaria, el aspecto social, rigidez, equilibrio, dolor y la marcha
- Analizar su evidencia científica.

III. Justificación

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente, después de la enfermedad de Alzheimer, y se esperaría que su prevalencia aumente en las próximas décadas. Esto se debe a que su factor de riesgo más importante es el envejecimiento, y a que la población de la Argentina, en la actualidad, experimenta un proceso de envejecimiento demográfico. Por esta razón el sistema sanitario se deberá adaptar a las futuras necesidades.

La hidrocinesiterapia es una herramienta que puede ser de utilidad, sobre todo en las enfermedades crónicas y neurológicas como el Parkinson, ya que podría aportar beneficios terapéuticos, psicológicos y sociales para el paciente (12).

IV. Marco Teórico

IV.I. Enfermedad de Parkinson

IV.I.I Definición, etiología y epidemiología

La enfermedad de Parkinson (EP) y el síndrome Parkinsoniano se componen de un conjunto de trastornos derivados de una alteración progresiva del sistema extrapiramidal, por una parte, la EP es lo que se denomina Parkinson idiopático primario, mientras que en el síndrome Parkinsoniano abarca las alteraciones que presentan los síntomas y signos característicos de la EP, pero subyacente a otra enfermedad neurológica(13).

“La enfermedad de Parkinson es un proceso neurodegenerativo complejo de aparición en la edad adulta y constituye la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente por detrás de la demencia tipo Alzheimer” (14).

La EP tiene una prevalencia de 0,3% en la población general, en las personas mayores de 60 años este aumenta a 1%, y en las personas mayores de 80 años la prevalencia es del 3%. Su tasa de incidencia es de 8 a 18 /100.000 personas/año. El inicio de la enfermedad, en promedio, es a los 60 años, y tiene una duración estimada, desde el diagnóstico hasta la muerte, de 15 años. (7)

La Sociedad Neurológica Argentina no cuenta con la información específica confiable sobre la incidencia del Parkinson en Argentina, motivo por el cual se maneja con el estudio de *Lonneke M L de Lau, Monique M B Breteler 2006* (6), que revela una tasa de incidencia de 8 y 18 por 100.000 por año.

Su etiología es actualmente desconocida, aunque el componente genético y ambiental (como lo son la exposición a agrotóxicos o metales) pueden estar relacionados con ésta, siendo estos factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad (15).

IV.I.II Fisiopatología

La característica principal de los pacientes con EP es la degeneración de la sustancia negra pars compacta (SNC) (que se encuentra ubicada en el mesencéfalo) el cual es uno de los centros del control de la actividad motora. La sustancia negra es la encargada de generar y liberar dopamina (DA) que opera como neurotransmisor, actuando sobre otras neuronas de otros núcleos cerebrales, esencialmente sobre el caudado y el putamen los cuales conforman el cuerpo estriado (16). Esta DA tiene una doble acción, una de ellas es estimular las neuronas (GABA)/Sustancia P

Las neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra pars compacta forman parte de la vía nigroestriada que se dirige hacia los ganglios basales, en donde se regula la actividad de neuronas estriadas. Desde allí hay dos vías que se dirigen hacia el tálamo y lo regulan, una directa y otra indirecta. La vía indirecta en condiciones normales está inhibida por la liberación de dopamina en los receptores D2 de las neuronas del cuerpo estriado. En la

EP esta inhibición no se da por la deficiencia de dopamina, produciendo la desinhibición las neuronas estriadas, que a su vez inhiben el Globo pálido externo (GPe) que normalmente inhibe el núcleo subtalámico (NST), dando como resultado la desinhibición de este último. El NST envía proyecciones glutamatérgicas hacia la SN pars reticulada y al globo pálido interno (GPi), desde donde se inhiben los núcleos talámicos que se proyectan hacia la corteza cerebral, lo que finalmente resulta en la bradicinesia. En cambio, la vía directa se excita cuando hay una liberación de dopamina sobre los receptores D1, que no se da en la EP, quedando entonces inhibidas, la cual también inhiben el Globo pálido interno y la Sustancia negra pars reticulada que inhiben la actividad del tálamo, por lo cual el tálamo queda libre sin inhibiciones causando impulsos y excitando a la corteza motora, manifestándose en forma de temblor(17).

La degeneración de la sustancia negra produce una disminución de dopamina. Si esta disminución llega a niveles críticos, a causa de la muerte neuronal del 70% de la sustancia negra pars compacta, es cuando empieza hacerse evidente la sintomatología de la EP.(13)

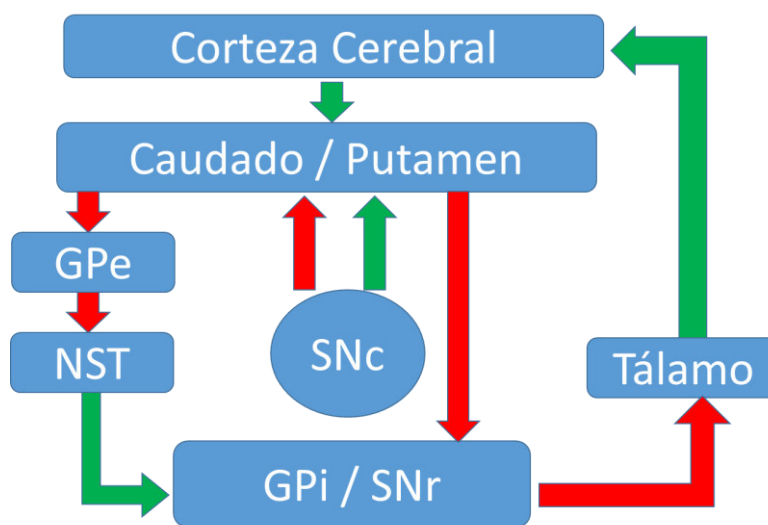


Ilustración 1 Esquema funcional de los ganglios de la base normal. En flechas rojas, vías estimulatorias y en rojo las inhibitorias

Gpe: Globo pálido externo. NST: Núcleo subtalámico. Gpi: Globo pálido interno. SNr: Sustancia negra reticulada. SNc: Sustancia negra compacta (18)

IV.I.III. Clínica

En la clínica de la EP, se encuentra sintomatología motora y no motora (19). En cuanto a la motora, los autores agrupan en la denominada “tríada clásica de Parkinson” a los principales síntomas, que incluye acinesia, rigidez muscular y temblor en reposo (7).

Acinesia: Refiere a la falta de movimiento. Es el signo más distintivo y que genera mayor discapacidad en la Enfermedad de Parkinson y se lo puede encontrar en dos tipos, que son la bradicinesia, caracterizada por la lentitud en el inicio y ejecución de los movimientos y la hipocinesia que se refiere a la dificultad para mantener un ritmo y un rango de movimiento adecuados durante la ejecución de movimientos repetitivos alternantes, además de la escasez y la limitación en la realización de movimientos.(20)

Rigidez: Es el aumento del tono muscular que dificulta el movimiento pasivo de una parte del cuerpo en todo el rango articular, a este signo se lo denomina como "caño de plomo". Esta rigidez se evalúa al intentar flexionar y extender algunas articulaciones como por ejemplo el cuello, el codo, la muñeca y la articulación de la rodilla. A veces, la rigidez puede sentirse como si tuviera un aspecto "en rueda dentada", lo que se debe a la superposición de la rigidez y el temblor, siendo más notoria en la articulación de la muñeca.(21)

Temblor: Es uno de los síntomas motores más frecuentes en la EP, éste tiene una oscilación entre 4 a 6 Hz(22), el temblor que se da en reposo típicamente afecta a las extremidades superiores, pero también puede ocurrir en otras áreas del cuerpo, incluyendo las extremidades inferiores, barbilla, mandíbula o lengua. El temblor progresa a su propio ritmo y la gravedad del temblor no se correlaciona con la gravedad de la bradicinesia o la rigidez, ni con la depleción de dopamina en los ganglios estriados(23).

Varios autores (8,19,24), además, incluyen dentro de los síntomas motores la *inestabilidad postural*, debido al deterioro del equilibrio. Este es el resultado de la pérdida de las reacciones posturales y de los ajustes posturales anticipatorios (8,24), y afecta la capacidad para mantenerse de pie y para caminar (19). Las alteraciones posturales son frecuentes en estos pacientes: cabeza en antepulsión, cifosis dorsal, flexión y aducción de hombros y caderas, flexión de codos y rodillas, flexión de las articulaciones metacarpofalángicas con extensión de las interfalángicas y ligera oposición del pulgar (13). También estos pacientes presentan alteraciones en la marcha, que se puede deber a

la pérdida de los patrones automáticos de movimiento o a la rigidez: los pasos pueden ser lentos y cortos, y se conoce como “marcha festinante”, término que hace referencia a la anteriorización del centro de gravedad (13).

Por otro lado, los síntomas no motores de la EP abarcan ansiedad y depresión, apatía, déficits cognitivos, dolor, alteraciones visuales y olfativas, trastornos del sueño, disfunción gastrointestinal y urinaria, pérdida de peso, e hipotensión ortostática (7,19).

La depresión se da en el 10-45% de los pacientes con EP, siendo el síntoma psiquiátrico más frecuente (7). Su etiología aún no se conoce con seguridad, ya que puede preceder a la presencia de los síntomas motores, pero también puede estar asociado a los déficits motores y cognitivos (25).

Los trastornos gastrointestinales son consecuencia de las alteraciones autonómicas e incluye afecciones como estreñimiento y retención urinaria (7), y se dan en el 60% de los pacientes con EP en etapas avanzadas(9). Las alteraciones del sueño se presentan en alrededor del 25% de dichos pacientes, y el insomnio es la alteración más común (9).

La hipotensión ortostática es la disminución de la presión arterial sistólica de 20 mmHg, y de la diastólica de 10 mmHg, luego de tres minutos posteriores a la bipedestación. Esto posiblemente se deba a la liberación insuficiente de norepinefrina, y la sufren entre un 40-60% de pacientes con EP de varias décadas (9).

El dolor es otro síntoma que se presenta con frecuencia en la EP, ya que más del 60% de los pacientes sufren al menos una forma de dolor crónico. Puede ser distonía matutina, dolor musculoesquelético, dolor orofacial, dolor visceral profundo o dolor en la boca (síndrome de boca ardiente) (7).

IV.I. IV. Evolución

La EP, al ser una enfermedad neurodegenerativa, tiene una evolución progresiva e incapacitante (26). Los tratamientos disponibles actualmente no detienen la enfermedad, sino que solo controlan los síntomas (7,26).

La evolución con la que avanza la EP es muy variable, debido a esto es esencial considerar el grado de discapacidad, y la escala, para determinar la evolución de la enfermedad, que fue publicada en 1967, por Margaret Hoehn y Melvin Yahr, y es aceptada

internacionalmente en la actualidad (13,27). En ella se distinguen cinco etapas por las que transcurre la enfermedad:

Estadio I: inicio de la enfermedad. Los síntomas son con compromiso unilaterales (algunos pacientes inician su sintomatología en ambos lados y, por lo tanto, no presentan esta fase). Aparecen los síntomas que conforman la tríada parkinsoniana, (rigidez, temblor y bradicinesia) generalmente con mínima o nula limitación funcional(28)

Estadio II: aparecen los trastornos bilaterales y axiales, aunque puede que el lado inicial sea el lado más afectado. En esta fase, comienzan a aparecer los trastornos posturales, sin alteraciones del equilibrio. (aumento de la cifosis dorsal, aducción de miembros superiores). Esta fase puede durar seis años (13)(28).

Estadio III: aparecen trastornos del equilibrio, alteración de los reflejos posturales y de enderezamiento, caídas espontáneas, marcha festinante y congelación del movimiento. En esta fase, los pacientes son independientes para realizar las actividades de la vida diaria, su discapacidad es leve a moderado. Esta fase dura alrededor de siete años (13)(28).

Estadio IV: en esta fase, el paciente todavía puede caminar y mantenerse de pie sin ayuda, pero, se encuentra incapacitado para para realizar las actividades de la vida diaria de manera independiente(28), y comienza a padecer los efectos secundarios de la medicación dopaminérgica. Aparece el fenómeno “on-off”, es decir, el paciente alterna fases de mejoría (on) con fases en las que queda prácticamente inmovilizado (off). Esta fase puede durar nueve años (13).

Estadio V: El paciente es totalmente dependiente, estando ya confinado en una silla de ruedas o en la cama. La duración en esta fase es de 14 años (13).

IV.I.V. Tratamiento

Tratamiento Médico

En la actualidad, el tratamiento farmacológico de la EP es solo para el alivio de los síntomas, y se basa en el uso de medicamentos dopaminérgicos, que suplen su déficit de la dopamina y tienen como objetivo restaurar la transmisión dopaminérgica en los ganglios basales a través de tres formas(29)

- 1- La levodopa, que se convierte en dopamina por la dopa-decarboxilasa. Este medicamento sigue siendo el tratamiento médico más efectivo y tolerado para los síntomas de la EP.
- 2- Agonistas dopaminérgicos, que estimulan directamente los receptores dopaminérgicos.
- 3- Inhibidores enzimáticos, como la resagilina, el entacapona y el tolcapona(29).

Tratamiento Kinésico

Al diseñar un programa de rehabilitación, es esencial identificar qué problemas se pueden corregir, cuáles se pueden compensar y cuáles no responden a las terapias físicas. Además, la heterogeneidad de los pacientes hace difícil aplicar un enfoque de tratamiento uniforme a nivel grupal.

El objetivo fundamental de la rehabilitación es lograr la independencia en las actividades diarias. Las pautas de tratamiento se centran en ejercicios para mejorar la postura, el equilibrio y la marcha, ejercicios respiratorios, terapia ocupacional, terapia del lenguaje, apoyo psicológico y el uso de dispositivos ortopédicos(30).

IV.I.VI. Control motor

El control motor es “la capacidad para regular o dirigir mecanismos esenciales para el movimiento, y surge de la interacción entre el individuo, la actividad y el ambiente”(31). Las teorías del control motor y los principios del aprendizaje motor son fundamentos teóricos esenciales en la práctica clínica. Por una parte el control motor se enfoca en comprender cómo se gestiona el movimiento ya adquirido, mientras que el aprendizaje motor se centra en comprender cómo se adquiere o modifica el movimiento, incluyendo la re-adquisición del mismo.(32)

En la actualidad, existen diversas teorías sobre el control motor, las cuales, a través de diferentes puntos de vista, intentan explicar el control del movimiento humano. Se describen brevemente a continuación(31):

La teoría refleja: se basa en que los reflejos eran el principio del comportamiento complejo para alcanzar un objetivo. La describió el neurofisiólogo Sherrington, en 1906,

y quien, posteriormente, desarrolló el concepto de los “reflejos encadenados” (un estímulo produce una respuesta, y éste se transforma en el estímulo de la respuesta siguiente). Esta teoría presenta deficiencias notables, especialmente cuando se trata de comprender que, en la mayoría de deportes y actividades diarias, predominan acciones que deben ser planeadas de antemano para evitar resultados no deseados. Además, no ofrece una explicación adecuada para cómo realizamos movimientos cuando no disponemos de información sensorial para guiarnos.(32)

La teoría jerárquica: se basa en que el sistema nervioso está organizado jerárquicamente, con orientación vertical, es decir, los niveles superiores controlan los niveles inferiores. Esta teoría ha evolucionado, y reconoce que cada nivel actúa sobre los otros, dependiendo de la actividad. (31)

Teorías de la programación motora: se basa en el concepto de “generadores de patrones centrales”, es decir, circuitos neurales espinales que son capaces de generar movimientos por sí mismos, sin estímulos sensoriales ni patrones descendentes del cerebro.(31)

- *Teoría de los sistemas:* sugiere que los movimientos no son controlados desde un centro único en el cerebro ni de forma periférica en el cuerpo, sino que surgen de la interacción compleja de varios sistemas en conjunto. Esta teoría considera al cuerpo humano como un sistema mecánico, influenciado por fuerzas externas (gravedad) e internas. La teoría trata de explicar de qué manera las condiciones iniciales impactan en las características del movimiento. A diferencia de las teorías anteriores, tiene en cuenta la fuerza de gravedad e inercia.(31)
- *Teoría de los sistemas dinámicos o de la acción dinámica:* se basa en la autoorganización. Esta teoría sugiere que el movimiento es el resultado de la interacción de elementos individuales, y que no se necesita un centro superior para una acción coordinada.
- *Teoría del procesamiento de distribución en paralelo:* esta teoría explica que el SN procesa la información tanto en serie (es decir, a través de una vía única), como en paralelo (procesa la información utilizando múltiples vías, y cada una analiza la información de diferente manera).
- *Teoría orientada a la actividad:* se basa en que el control del movimiento se organizaría en función de un objetivo, y no de realizar movimientos por el

simple hecho de moverse. Por lo tanto, sugiere que la rehabilitación, que está dirigida a la recuperación del control motor, debería enfocarse en actividades funcionales.

- *Teoría ecológica:* fue desarrollada por Gibson, en los años sesenta, y destaca la importancia de la información proveniente del entorno en el control de los movimientos. (31)

Todas las teorías son aproximaciones y ninguna logra explicar todos los aspectos sobre el control del movimiento. Pero, a pesar de sus limitaciones, cada uno tiene sus implicancias clínicas, que dan pie para los tratamientos en el área de neurorrehabilitación.

IV. II Hidrocinesiterapia

IV.II.I Concepto

“La palabra hidrocinesiterapia consta de “hidro” (agua); cine (movimiento, ejercicio) y terapia (tratamiento). La hidroterapia se puede definir, por tanto, como la aplicación del movimiento en el seno del agua con fines terapéuticos.” (12)

La hidrocinesiterapia aprovecha las propiedades beneficiosas del agua, tanto en términos de temperatura como de mecánica. A veces, se utiliza el término "natación terapéutica" para describir ejercicios terapéuticos realizados en el agua. Es importante destacar que la natación terapéutica está incluida en el concepto más amplio de hidrocinesiterapia, ya que cualquier tipo de ejercicio realizado en agua con fines terapéuticos se considera hidrocinesiterapia.(33) La hidrocinesiterapia aprovecha los beneficios terapéuticos que resultan de la combinación de ejercicio aeróbico y terapia acuática.

IV.II.II Propiedades del agua

En el caso de las propiedades físicas del agua incluiremos los principios mecánicos y los principios térmicos

En cuanto a los principios mecánicos, los podemos diferenciar en 3 factores: Factores hidrodinámicos, factores hidrostáticos y factores hidrocinéticos. Mientras que a los factores térmicos en; Calor específico, conductividad térmica y transferencia térmica.

IV.II.II.I Principios mecánicos:

Factores Hidrodinámicos

Hidrodinámica: “Comprende las propiedades físicas y las características de un líquido en movimiento.” (34)

Cuando un cuerpo está sumergido en un líquido como el agua y comienza o continúa un movimiento, está sujeto a una serie de factores que se agrupan bajo el término "resistencia hidrodinámica del agua". Esto se refiere a la resistencia que ofrece el agua al movimiento de un objeto o cuerpo sumergido en ella. Esta resistencia es causada por diferentes variables que dependen de factores propios del fluido, que son, las fuerzas de cohesión o atracción, la tensión superficial, la viscosidad, y la densidad del líquido; y factores que dependen del cuerpo sumergido, la superficie del cuerpo, ángulo de ataque, velocidad de desplazamiento(12)

- **Variables del Agua**

Las fuerzas de cohesión o de atracción: “Se producen entre las moléculas en el interior del agua y que aumentan la resistencia que hay que vencer cuando se realiza un desplazamiento. Cuanto mayores sean las fuerzas de atracción, mayor es la resistencia que deben vencer”(12)

Tensión superficial: “Acción de las fuerzas moleculares en virtud de la cual la capa exterior de los líquidos tiende a contener el volumen de estos dentro de la mínima superficie.”(35)

Por esta razón es que es más fácil movilizar un cuerpo que está debajo del agua que otro que lo está parcialmente.(12)

La fuerza de resistencia debida a la tensión superficial varía en relación directa al tamaño del objeto que se desplaza a través de la superficie del líquido.(34)

Viscosidad: “Propiedad de los fluidos que caracteriza su resistencia a fluir, debida al rozamiento entre sus moléculas.”(35) Por ende cuanto más viscoso sea el fluido, mayor será la resistencia que se opone al movimiento del mismo.

Densidad: Es la relación que hay entre la masa y la unidad de volumen del agua, queda evidente con el ejemplo del hielo en el agua, ya que el hielo es menos denso que el agua y por esta razón flota en ella.(12)

- **Variables del cuerpo sumergido**

La superficie del cuerpo: Mayor superficie, mayor resistencia al movimiento.

Ángulo de ataque: Cuanto más perpendicular al plano del agua, mayor resistencia.

Velocidad de desplazamiento: Diferencia entre las velocidades del agua y del cuerpo sumergido al desplazarse. (12)

Factores Hidrostáticos

Los factores son los siguientes: *Presión hidrostática, principio de flotación, concepto de peso aparente.*

Presión hidrostática:

La presión hidrostática se refiere a la presión ejercida por un fluido, se deriva de la Ley de Pascal, que establece que la presión que un líquido ejerce sobre un objeto sumergido en reposo es uniforme en todas sus partes. Esta presión aumenta a medida que aumenta la profundidad de la inmersión y depende de la densidad del líquido.(11)En el caso del agua el peso de una columna de agua de 50cm de profundidad y de 1cm² de superficie es de 50g y la presión hidrostática es de 50g/cm.(12)

Principio de Flotación: O principio de Arquímedes

Este principio afirma que cuando un objeto está sumergido en un líquido, experimenta una fuerza hacia arriba llamada empuje, y esta fuerza es igual al peso del líquido que es desplazado o empujado hacia afuera por el objeto sumergido.

Su fórmula es $F = p \cdot V$ (F = fuerza de empuje, p = densidad del fluido en el caso del agua 1g/cm^3 , V = volumen del líquido desplazado)

Entendiendo esto, se razona que, si la densidad del objeto es menor que 1, flotará. En relación al cuerpo humano, la densidad es cercana al 1, consecuentemente, tenderá a permanecer en equilibrio.(12)

Peso aparente:

Se refiere a la discrepancia entre la fuerza hacia arriba que sentimos cuando estamos sumergidos en un líquido y nuestro peso real. A medida que nos sumergimos más profundamente, nuestro cuerpo se vuelve más ligero, lo que reduce la presión en nuestras articulaciones.(11)

Se ha calculado el peso aparente según el porcentaje de inmersión de una persona en bipedestación

7,5% del peso si la inmersión es hasta el cuello

20% hasta las axilas

33% a nivel del pecho

50% nivel umbilical

66% nivel trocantéreo

90% hasta rodilla

Factores Hidrocinéticos

En fisioterapia se pueden usar para ayudar o impedir algún movimiento

Percusión: A través de chorros de agua de distintas secciones

Agitación: mediante inyección de aire al agua para utilizarlas a favor o en contra de un movimiento según los efectos buscados

Mediante la aplicación de estos factores se pueden llegar a dar un masaje, estimulación de receptores, sedación o analgésico. (12)

IV.II.II.II Principios Térmicos:

El agua tiene una capacidad para retener el calor mil veces mayor que la del aire en el mismo volumen, lo que justifica su uso en terapias y permite su aplicación a diversas temperaturas según el tipo de tratamiento requerido. (11)

Es importante diferenciar el calor de temperatura, mientras que calor lo definimos como el producto del movimiento entre las moléculas y la temperatura como la velocidad del movimiento de las mismas.(12)

- Calor específico:

“1.m. Fis. Cantidad de calor que por unidad de masa necesita una sustancia para que su temperatura se eleve un grado Celsius.”(35)

El calor específico del agua es alto, esto significa que se necesita una cantidad considerable de calor para aumentar la temperatura del agua, lo que contribuye a su capacidad de mantener temperaturas relativamente estables y a su uso en sistemas de regulación de temperatura.

- Conductividad térmica:

“2. f. Fís. Propiedad que tienen los cuerpos de transmitir el calor”(35)

El valor típico de la conductividad térmica del agua a temperatura ambiente es de alrededor de 0.6 vatios por metro por grado Celsius ($W/m^{\circ}C$). Esto significa que el agua es un conductor térmico relativamente bajo, la cual no es buena conductora de calor en comparación con otros materiales, como los metales (prótesis), que tienen una conductividad térmica mucho mayor.

- Transferencia térmica:

La transferencia térmica en el cuerpo se da de las siguientes maneras: Conducción (contacto físico entre dos superficies), convección (del líquido más caliente al más frío), evaporización (pérdida de calor por sudoración, o respiración) y radiación (energía radiante que emite un cuerpo)

IV.II.III Efectos fisiológicos de la inmersión

Efectos generales

La aplicación de la hidroterapia se consideran acciones agresivas tolerables, esto quiere decir que estas acciones producen una adaptación para establecer la normalidad, estas reacciones adaptativas consisten en tres fases.

1° Fase de Shock o de alarma: Produciendo liberación de péptidos activos, histamina y acetilcolina. Lo que genera hipotensión, hipoglucemia, hipolipemia, etc.

2° Fase de resistencia: después de unas horas de duración de la primera fase continua la adaptación dando hiperfunción suprarrenal, liberación de adrenalina y adrenocorticotropa.

3° Fase de agotamiento: El cuerpo entra en una fase de decaimiento funcional generalizado por persistencia del estímulo.(12)

“Los principios fisiológicos que se produzcan en el cuerpo humano dependerán del nivel de inmersión y, por lo tanto, de los efectos que ejerzan en el organismo factores como la presión hidrostática y el principio de flotabilidad”(11)

Efectos de los principios térmicos

La temperatura del agua va a depender del paciente y los objetivos de la intervención terapéutica. En la hidrocinesiterapia se aplican tanto el frío como el calor, pero como norma se manejan temperaturas más bajas para ejercicios de mayor intensidad, mientras que las temperaturas más cálidas se utilizan para ejercicios como movilidad y flexibilidad, relajación muscular. Se debe tener en cuenta también la temperatura del ambiente, que debe ser 3°C superior a la del agua, ya que una mala elección de una de ambas temperaturas puede afectar las capacidades del paciente de forma negativa.(34)

-Temperatura del agua: La temperatura es un factor crucial y, por lo tanto, es importante definir los rangos de aplicación. Se han propuesto diversas clasificaciones para establecer estos márgenes. Se toma como referencia el punto de la temperatura en el que los mecanismos de regulación térmica del cuerpo no entran en funcionamiento. Según la mayoría de los expertos, este punto indiferente se encuentra entre los 34°C y los 36°C. Por lo que se los separa de la siguiente manera.

- Agua muy fría: menos de 15° C.
- Agua fría: 16° a 23° C.
- Agua tibia: 24° a 33° C.
- Indiferente o neutra: 34° a 36° C.
- Agua caliente: 37° a 40° C.
- Agua muy caliente: 41° a 43° C. (se considera el límite tolerable). (33)

Teniendo en cuenta esta escala, estímulo térmico entonces, la temperatura tiene que estar alejada de la “temperatura indiferente” para que los mecanismos de termorregulación empiecen a actuar, implicando así al sistema nervioso y hormonal. Y contemplando que una temperatura mayor a los 45°C y menor a los 10°C, los estímulos térmicos se convierten en dolorosos, las respuestas del organismo también va a depender de la superficie corporal sumergida en el agua.⁽¹²⁾

Efectos de aplicación de calor

A la aplicación de calor de forma local o parcial, se produce una vasodilatación arterial y venosa, aumento de temperatura de la zona, esa vasodilatación arterial genera la llegada de células sanguíneas (provocando enrojecimiento) se da un aumento de metabolismo celular, que ayuda a la salida de catabólicos, causando acciones antiinflamatorias. Como compensación de la vasodilatación periférica, el cuerpo responde provocando una vasodilatación esplénica y renal con la suma de la evaporación a través del sudor.⁽¹²⁾

En los estímulos persistentes, se da una mejora del trofismo y broncodilatación celular de la mucosa respiratoria, facilitando la así, expectoración

Sedación y acción analgésica por implicaciones del sistema muscular, nervioso y hormonal.⁽¹²⁾

Efectos de aplicación del frío

A diferencia del calor, con el frío se produce una vasoconstricción cutánea, lo que favorece la disminución del dolor, porque en los tejidos llegan menor cantidad de enzimas que participan en reacciones alógenas. El frío también produce una inhibición de las fibras C, que son las encargadas de la transmisión de los impulsos de información dolorosa y favoreciendo las fibras A, que llevan información no dolorosa.⁽¹²⁾

Efectos sobre el sistema respiratorio

Como hemos visto la presión hidrostática ejerce una presión de forma perpendicular sobre la superficie del cuerpo y que mientras a mayor profundidad, mayor será la presión. Esta presión genera diferentes efectos sobre los distintos sistemas del cuerpo, por ejemplo, en el sistema respiratorio hace que el volumen sanguíneo central aumente y que se comprima la caja torácica, provocando la elevación del diafragma y que los demás músculos de la inspiración se sobrecarguen, facilitando así, la espiración.(12)(11) Esta compresión de la caja torácica genera una disminución de la capacidad residual provocando que la capacidad residual funcional disminuya hasta un 54% que la capacidad vital se vea reducida de un 6 al 9%. Esto resulta que haya un aumento del trabajo respiratorio de un 65%.(11)

Efectos sobre el sistema cardiovascular

A efectos de la presión hidrostática que ejerce sobre los miembros inferiores, se da una mejoría del retorno venoso, ya que se reduce el volumen sanguíneo de las zonas distales, por lo tanto, un aumento del volumen central, desencadenando el reflejo de Frank-Starling.(11) Aumentando el rendimiento cardíaco sin que haya cambio considerable de la frecuencia cardíaca, que, sino que dándose por un aumento del volumen sistólico. (12)

Efectos sobre el sistema renal

Cinco minutos después de la inmersión en el agua por efecto de la presión hidrostática, en el sistema vascular se da un aumento del retorno venoso, generando que se aumente la precarga cardíaca, lo que produce un aumento del péptido natriurético atrial (PNA) que tiene un efecto inhibitorio sobre la renina, que es la que inicia la cascada del sistema renina-angiotensina-aldosterona, también inhibe la enzima convertidora de angiotensina y reduce la liberación de aldosterona. Todos estos efectos están enfocados un hay un aumento de la diuresis, generando una disminución de la retención de sodio y agua en el organismo.(12)(34)

Efectos sobre el sistema musculoesquelético

El resultado de una inmersión gracias al principio de flotabilidad, es la disminución aparente del peso, reduciendo el estrés de las articulaciones, por esta razón se da una mejoría en la movilidad articular, aumentando su rango de movimiento. Si ésta inmersión

se da de forma prolongada, se produce una relajación muscular que también favorece el movimiento.(12)

Efectos sobre el sistema neuromuscular

El efecto de los principios mecánicos del agua (hidrostático, hidrocinéticos, hidrodinámico) sobre la piel, estimulan los receptores cutáneos, propioceptivos y barorreceptores, haciendo que se produzca una integración de los estímulos propioceptivos y táctiles.(11) También el cuerpo sumergido está en constante búsqueda del equilibrio, ya que hay una diferencia entre la fuerza de empuje del agua y el peso del cuerpo que va variando el centro de gravedad continuamente, esta búsqueda del equilibrio activan el circuito propioceptivo y de mejora de la coordinación.(12)

Efectos psicológicos

Los pacientes que asisten a una sesión de hidrocinesiterapia en un principio pueden llegar sentir pudor al mostrar su cuerpo, comprensiblemente ya que la mayoría lo hacen teniendo algún tipo de discapacidad. Pero una vez que la vergüenza se superó, estos pacientes al tener ese sentimiento de seguridad, de relajación física y psíquica pueden desarrollar una mejoría del estado psicológico y emocional.(11)

El entorno en el cual se desarrolla la terapia acuática es muy diferente a la terapia que se puede realizar en tierra, haciendo que la rutina que tienen los pacientes se vea interrumpida.

La sensación de flotar sin peso y poder moverse más libremente en el agua en pacientes con grados altos de discapacidad es muy reconfortante para los pacientes y tiene un impacto importante en su confianza y en su autoestima y que puedan tener una actitud de superación,(11)Lo que aporta estímulos positivos en su recuperación.(12)

IV.II.IV Indicaciones – Contraindicaciones

Por los efectos mencionados, la hidrocinesiterapia es útil en patologías reumáticas, en afecciones paraarticulares, traumatológicas, postquirúrgicos o en procesos neurológicos como el Parkinson.(12)

En cuanto a las contraindicaciones, tenemos unas que son absolutas estas van a estas enfocadas de acuerdo a situaciones clínicas del paciente, como es el riesgo de propagación de infecciones por contaminación del agua, o que haya un riesgo de la salud del paciente, y otras situaciones clínicas en las que hay valorar la situación del paciente.(11)

Dentro de las contraindicaciones absolutas tenemos:

-Infecciones

-Enfermedades infectocontagiosas

-Heridas abiertas

-Fases agudas de procesos reumáticos

- Problemas cardiacos y respiratorios graves (que no puedan mantener un esfuerzo físico)

-Insuficiencia renal

-Alteración de la termorregulación

Otras afecciones como, la incontinencia urinaria o fecal; pacientes con ventilación mecánica, traqueotomías, oxigenoterapia; epilepsia farmacorresistente; colostomías, gastrostomías y sondas vesicales; hidrofobia; son ejemplos que suelen estar contraindicados pero la decisión de tratar a un paciente con algunas de estas características requiere mayor esfuerzo de los profesionales y el entorno familiar, mayor complejidad de las instalaciones y de materiales.(11)

IV.II.V Hidrocinesiterapia en patología neurológica

La práctica de la hidrocinesiterapia está siendo cada vez más frecuentemente utilizada en el campo de la kinesiología y sufriendo una evolución constante al haber más producción científica, varios autores han demostrado beneficios en la realización de hidrocinesiterapia en pacientes con enfermedad de Parkinson y otras enfermedades

neurológicas, y que gracias a estos avances se podrá perfeccionar aún más las técnicas utilizadas.(11)

La utilización de la hidrocinesiterapia puede ser realizada como complementaria al que se pueda realizar en tierra (fuera del agua), o como tratamiento principal.(12)

La literatura científica ha confirmado que la terapia en el agua produce resultados terapéuticos notables, como una mejora en la capacidad de mantener el control postural, sensibilidad, un aumento en la capacidad pulmonar y cardiovascular, una marcha más fluida y una notable mejora en la calidad de vida.(11)

En el medio acuático, la relación entre la fuerza de empuje (que actúa hacia arriba) y el peso del cuerpo sumergido, junto con las turbulencias y la viscosidad del agua, generan un desafío constante para el individuo. Esto se traduce en la necesidad de encontrar constantemente su centro de flotabilidad para mantener el equilibrio. Esta situación estimula tanto al sistema nervioso central como al periférico a través de la propiocepción. El objetivo es mantener el equilibrio en diferentes situaciones, ya sea en reposo, reaccionando un estímulo o proactivamente.(11)

El tratamiento hidrocinesiterapico por las propiedades que tiene el agua, puede darle al paciente una mayor libertad en sus movimientos que en otro medio no podrían experimentar. (12)

La terapia en el agua puede representar un desafío adicional para personas con disfunción neurológica ya que a menudo tienen alteraciones tanto en la estructura como en la función de su sistema neurológico, lo que puede dificultar la percepción, la regulación y la integración de la información del entorno acuático. Esto, a su vez, puede aumentar la dificultad para que el paciente desarrolle estrategias efectivas para mantener el equilibrio en el agua. (11)

Gracias a la hidrocinesiterapia se da una notable recuperación de la sensibilidad y la percepción. El agua, al estar en contacto con una amplia superficie corporal, roza y estimula la piel, lo que activa diversos receptores sensoriales. Por lo tanto, el agua se convierte en un elemento ideal para estimular tanto a pacientes neurológicos, incluyendo niños y adultos.(12)

Se ha evidenciado que la inmersión influye en el procesamiento cortical de los *inputs* somatosensoriales en comparación al trabajo realizado en suelo.(36)

Una temperatura del agua que genere calor (por encima los 37°) tiene la capacidad de aumentar el nivel de estimulación necesario para que los receptores del dolor en la piel respondan y reduce la velocidad de conducción de las señales nerviosas, lo que puede ayudar a aliviar la tensión muscular y, en última instancia, reducir la sensación de dolor.(11)

La ansiedad y depresión son diagnósticos que están relacionados con personas con enfermedad de Parkinson y estas son el factor que más afecta la calidad de vida de pacientes. Varios estudios han sugerido que participar en ejercicios acuáticos puede aliviar la depresión y el aislamiento, ya que pueden contribuir a mantener una buena autoestima. Las investigaciones actuales indican que el entorno acuático puede tener un impacto positivo en la motivación. Además, la capacidad de realizar ciertas tareas que no son posibles fuera del agua y las oportunidades de socialización brindan un refuerzo psicológico significativo y fomentan la participación en estas actividades.(11)

IV.II.VI Abordaje de tratamiento

Antes de comenzar el tratamiento en el agua, es importante llevar a cabo una evaluación exhaustiva y completa en suelo, para que luego en el agua se pueda observar cómo responde el paciente al entorno acuático e identificar los aspectos que necesitan mayor atención y así poder establecer los objetivos del tratamiento específico al paciente. (11)

Para los pacientes que enfrentan condiciones neurológicas, la introducción al agua debe ser gradual, relajada y placentera, enfocándose en minimizar cualquier preocupación o ansiedad que puedan tener. Se deben proporcionar instrucciones y asistencia cuidadosas para ayudarles a superar cualquier temor. Si se lleva a cabo el tratamiento en un entorno grupal en el agua, esto puede fomentar la interacción social y la comunicación, ya que interactúan con otros participantes.(12)

V Estrategia de Búsqueda bibliográfica

Este trabajo de investigación es de tipo retrospectivo y de corte transversal. Se realiza una búsqueda bibliográfica en las Bases de Datos Pubmed, Bireme, PEDro, Cochrane Library y ScienceDirect. En todas las Bases de Datos mencionadas anteriormente, se utilizaron

los siguientes Términos Mesh/DeCS: “Parkinson Disease” (#A), “Hydrotherapy” (#B), “Physical Therapy Specialty” (#C) y “Rehabilitation” (#D). Se agregan a las anteriores, en término libre “Aquatic Exercise” (#E) e “Hydrokinesitherapy” (#F)

Caja de Búsqueda:

- #A AND #B
- #A AND #C
- #A AND #D
- #A AND #E
- #A AND #F

Solo los artículos que cumplan los siguientes criterios de inclusión serán tenidos en cuenta a revisar: estar escrito en inglés o español, con fecha de publicación desde el año 2013 en adelante (últimos diez años), la población a estudiar incluya a individuos de ambos sexos, de cualquier nacionalidad, que presenten Parkinson, adultos y/o adultos mayores, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una persona que se encuentra en el rango de edad desde los 20 a 59 años, y de 60 a 74 años respectivamente.

Los artículos que se excluirán son: las revisiones, revisiones sistemáticas, estudios piloto y metaanálisis.

V.I Resultados de la búsqueda

Luego de realizar la búsqueda correspondiente se han encontrado 20 artículos que cumplen con los criterios de inclusión

1- “Effects of Water-Based and Callisthenic Exercise on Freezing of Gait, Postural Control, and Functional Independence in Patients With Mild to Moderate Parkinson Disease” realizado por Jose Maria Cancela en 2015 compara un tratamiento de 16 semanas basado en ejercicios en agua en contra de un tratamiento con ejercicios en agua sumado a los de calistenia en 25 pacientes con EP que se ubicaban en la escala de Hoehn and Yahr entre 1 y 3, evaluando la marcha a través de la prueba de FOG, el control postural por el UPDRS II y el SPPB. El programa de ejercicio basado en agua

consistió en 1 sesión de ejercicio acuático de baja intensidad por semana en una pileta de 11.8 x 7.75m con una profundidad de 0,7 a 1,15m con temperatura de 28°C, mientras que el programa basado en agua y calistenia consistió en 2 sesiones por semana, ambos programas tuvieron una duración de 16 semanas.

2- “Aquatic Exercise Therapy for People With Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial” realizado por Louse M. Carroll evalúa los efectos de terapia con ejercicios acuáticos en la marcha y la calidad de vida en 18 pacientes con EP que estuvieran en la escala de HyY entre 1 y 3. De los 21 participantes 11 realizaron terapia acuática y 10 continuaron solamente con la medicación. La sesión consistía en que los participantes pudieran a caminar a su ritmo cómodo durante un mínimo de 10 pruebas en un pasillo de 10 metros, que tomaran descansos según fuera necesario entre cada prueba. Los pasos registrados durante cada prueba se combinaron a lo largo de varias pruebas, con un mínimo de 60 pasos (30 pasos izquierdos y 30 pasos derechos). Se sugieren 50 o más pasos como óptimos al calcular la variabilidad de la marcha, con al menos 10 pruebas de marcha recomendadas. La gravedad de la EP se categorizó utilizando la Parte III (motor) de la Escala Unificada de Evaluación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS) la calidad de vida relacionada con la salud se cuantificó mediante el Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson-39 y el congelamiento de la marcha se evaluó utilizando un cuestionario de 6 puntos

3- “Effect of Water-based Inspiratory Muscle Training on Lung Functions and Respiratory Muscle Strength in Parkinson’s Disease: A Longitudinal Study” realizado por Priya Chauhan en 2022, el objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del entrenamiento muscular inspiratorio en el agua en la fuerza muscular respiratoria, las funciones pulmonares y la capacidad funcional en pacientes con enfermedad de Parkinson. Incluyó 30 participantes con EP en las etapas de I a III en la escala de HyY, Se registraron parámetros basales como altura, funciones respiratorias y peso de cada individuo. Estos valores registrados de las funciones respiratorias se utilizaron como valores pre-ejercicio (Capacidad Vital Forzada - FVC y Volumen Espiratorio Forzado en un segundo - FEV1). Además, se evaluó la Presión Inspiratoria Máxima (PIM) y la Presión Espiratoria Máxima (PEM)

Se empleó la UPDRS para evaluar la discapacidad y el deterioro relacionados con la enfermedad de Parkinson

La fuerza de los músculos respiratorios se evaluó mediante entrenamiento de los músculos inspiratorios, y la capacidad funcional se evaluó con una prueba de caminata de 6 minutos. Además del ejercicio convencional prescrito por el neurólogo del paciente, se llevó a cabo un entrenamiento de músculos inspiratorios en agua en el grupo A y un entrenamiento de músculos respiratorios en tierra en el grupo B.

4- “Land Plus Aquatic Therapy Versus Land-Based Rehabilitation Alone for the Treatment of Freezing of Gait in Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial” realizada por Ilaria Clerici en 2019 compara en 52 personas hospitalizadas con EP con congelamiento en la marcha en la fase 2-3 de la escala de HyY, el tratamiento motor cognitivo en contraste del tratamiento motor cognitivo más terapia acuática y qué efectos tienen estos en el congelamiento. El tratamiento motor cognitivo realizado por 25 pacientes consistía en un programa de 4 semanas en un entorno hospitalario, compuesto de 4 sesiones diarias durante 5 días más 1 hora de ejercicio el día 6, cada sesión tenía la duración de 1 hora con los períodos de recuperación incluidos.

La primera sesión se centró en un tratamiento personalizado con un fisioterapeuta, adaptado a las habilidades motoras y cognitivas residuales de cada participante. Incluyó actividades de calentamiento cardiovascular, ejercicios activos y pasivos para mejorar el rango de movimiento de las articulaciones, estiramiento de los músculos abdominales, fortalecimiento de los músculos paravertebrales, cambios posturales y ejercicios para mejorar el equilibrio y control postural, especialmente enfocados en reclutamiento muscular, coordinación, control de equilibrio reactivo y estrategias anticipatorias para pacientes con PD y congelamiento de la marcha.

La segunda sesión se basó en el uso de varios dispositivos para mejorar la marcha, el equilibrio, la resistencia y el control motor. Se utilizaron una plataforma estabilométrica con biofeedback, una cinta de correr con señales visuales y auditivas, un dispositivo de entrenamiento cruzado y un cicloergómetro con retroalimentación para corregir asimetrías en la generación de fuerza muscular entre las extremidades inferiores. La segunda sesión se basó en el uso de varios dispositivos para mejorar la marcha, el equilibrio, la resistencia y el control motor. Se utilizaron una plataforma estabilométrica con biofeedback, una cinta de correr con señales visuales y auditivas, un dispositivo de entrenamiento cruzado y un cicloergómetro con retroalimentación para corregir asimetrías en la generación de fuerza muscular entre las extremidades inferiores.

La tercera sesión consistió en terapia ocupacional destinada a mejorar la autonomía en las actividades diarias, centrándose en la destreza manual, escritura y activiuna hora de terapia del habla con tres posibles tipos de intervención: asesoramiento para pacientes y cuidadores sobre el manejo adecuado de problemas de lenguaje y deglución; entrenamiento individual de deglución, que involucró monitoreo de comidas y estrategias para la ingestión correcta de alimentos y líquidos; y terapia grupal dirigida a tratar la disartria hipocinética, que incluyó ejercicios respiratorios para relajar y aliviar la presión del habla, ejercicios faciales para mejorar el rango de expresiones faciales y movimiento de la boca, y ejercicios para mejorar la vocalización, articulación y prosodia del habla. dades cotidianas.

La cuarta sesión incluyó una hora de terapia del habla con tres posibles tipos de intervención: asesoramiento para pacientes y cuidadores sobre el manejo adecuado de problemas de lenguaje y deglución; entrenamiento individual de deglución, que involucró monitoreo de comidas y estrategias para la ingestión correcta de alimentos y líquidos; y terapia grupal dirigida a tratar la disartria hipocinética, que incluyó ejercicios respiratorios para relajar y aliviar la presión del habla, ejercicios faciales para mejorar el rango de expresiones faciales y movimiento de la boca, y ejercicios para mejorar la vocalización, articulación y prosodia del habla.

En el sexto día, los pacientes recibieron entrenamiento durante una hora.

Mientras que el tratamiento motor cognitivo con terapia acuática realizado por los restantes 27 pacientes realizó terapia acuática además de la terapia terrestre. La terapia acuática se llevó a cabo 3 veces por semana en días no consecutivos, en un entorno con temperatura del agua entre 33 y 34°C, cada sesión tuvo una duración de 1 hora dividida en 3 fases.

Fase1: Ejercicios de calentamiento, de duración de 10 minutos incluyendo ejercicios suaves de caminata.

Fase2: Entrenamiento central, de 30 minutos de duración, que incluían ejercicios kinestésicos, superar obstáculos, estrategias para girar y caminar en diferentes condiciones; ejercicios de relajación muscular en posición supina, subir y bajar un escalón, ejercicios propioceptivos, caminatas con diferentes herramientas, con descansos de 1 minuto entre ejercicios.

Fase 3: Enfriamiento de 10 minutos de duración, incluía estiramientos, caminata suave.

5- “Effects of dual-task aquatic exercises on functional mobility, balance and gait of individuals with Parkinson’s disease: a randomized clinical trial with a 3-month follow-up” realizada por Adriano Zanardi da Silva en 2018 evalúa los efectos de los ejercicios de doble tarea sobre la movilidad funcional, equilibrio y marcha en 25 pacientes (14 grupo experimental 11 grupo control) con EP que se ubicaban dentro de la escala de Hoehn y Yarg en la fase 1 – 4, dos veces por semana durante 10 semanas 1hs/ sesión. La intervención fue previamente delineada para seguir una secuencia creciente de complejidad, dirigida a la progresión gradual de la dificultad. La progresión ocurría si los pacientes eran capaces de completar exitosamente una tarea, entonces se agregaba otra tarea. En primer lugar, realizaron la tarea motora primaria (desde levantarse y caminar hasta actividades como correr, adoptar posturas inestables y hacer rotaciones) y la actividad de doble tarea de menor dificultad, pasando luego a la actividad de doble tarea más compleja (desde actividades como sostener o llevar objetos hasta otras que implicaban recuperación de memoria y cálculos mentales). Y para el grupo control se le indicó mantener sus actividades actuales, sin someterse a ningún programa de ejercicios. Estos efectos los midieron a través de las pruebas de TUG y el FTSTS, (movilidad funcional) BBS (equilibrio) y DGI (marcha)

6- “Effect of exercise and grape juice on epigenetic modulation and functional outcomes in PD: A randomized clinical trial” realizado en 2020 por Grazielle Silva De Oliveira consiste en investigar el impacto de un programa de entrenamiento físico acuático asociado con el consumo de jugo de uva (*Vitis labrusca*). Los pacientes fueron 19 fueron asignados al azar en dos grupos, uno que realizaba Ejercicio Acuático (9 pacientes) y otro que realizaba Ejercicio Acuático más consumo de jugo de uva (10). Se evaluó la capacidad funcional (prueba de caminata de seis minutos, 6MWT), la movilidad (Test de Timed Up and Go, TUG) y el riesgo de caídas (Escala de Equilibrio de Berg, BBS) antes y después de la intervención. Además, se realizaron extracciones de sangre para el análisis de biomarcadores (entre otras, BDNF y la acetilación global de la histona H4). El programa consistió en ejercicios en el agua utilizando cinturones flotantes para mantenerse en posición vertical. El programa de entrenamiento acuático se enfocó en técnicas de carrera en aguas profundas y ejercicios específicos para mejorar el

equilibrio, la fuerza, la agilidad y la coordinación. Las sesiones fueron diseñadas con diferentes niveles de velocidad y distancia

La estructura de las clases del programa de intervención se divide en cuatro partes principales:

Calentamiento articular de 5-10 minutos: Actividades destinadas a calentar las articulaciones, incluyendo actividades de coordinación y atención.

Deep Water Running (Carrera en aguas profundas) de 30-40 minutos: Se lleva a cabo con una duración y velocidad determinadas en la periodización del programa.

Ejercicios de 10-15 minutos: Se enfocan en el equilibrio, fuerza, agilidad, coordinación, tareas dobles y control corporal.

Estiramientos y relajación final de 5-10 minutos: Incluye ejercicios de estiramiento para finalizar la sesión y facilitar la relajación muscular.

7- “Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson’s disease” realizado por Emine Eda Kurt con el objetivo de investigar los efectos del Ai Chi en el equilibrio, la movilidad funcional, la calidad de vida relacionada con la salud y el deterioro motor en pacientes con enfermedad de Parkinson. Se reclutaron 40 pacientes con EP en etapas 2-3 en la escala de HyY y se los asignó al azar a un grupo de ejercicio Ai Chi o un grupo de ejercicio en tierra ambos grupos realizaron durante 5 semanas en sesiones de 60 minutos con un total de 25 sesiones. El programa de Ai Chi se llevó a cabo en una pileta de 1.2 metros de profundidad a 32°C. Cada sesión constaba de un calentamiento de 15 minutos, la sesión de Ai Chi 30 minutos que incluía 16 movimientos. Estos movimientos, realizados en secuencia, incluían contemplación, flotación, elevación, flexión, disparo, recogida, liberación, transferencia, aceptación, aceptación con gracia, redondeo, fluidez, relajación y sostén. El enfriamiento de 15 minutos incluía caminata libre y estiramientos.

En el grupo de ejercicios en tierra consistía en; el calentamiento, en actividades aeróbicas ligeras durante 10 minutos, seguidas de 10 minutos de estiramientos mientras se está sentado, incluyendo varios movimientos. Luego, los pacientes realizaban ejercicios acostados boca arriba y boca abajo, ejercicios de pie enfocados en diferentes partes del cuerpo y 30 minutos de entrenamiento de equilibrio y marcha, incorporando varios movimientos y superficies. El enfriamiento de 10 minutos reducía gradualmente

la intensidad del ejercicio e incluía caminatas lentas, ejercicios de respiración, movimientos de extremidades superiores, relajación muscular y estiramientos.

Para medir las variables el equilibrio se midió utilizando el Biodex-3,1 y la Escala de Equilibrio de Berg. La movilidad funcional fue evaluada mediante la TUG. Además, la calidad de vida relacionada con la salud y la actividad motora se evaluaron con el PDQ-39 y la UPDRS-III.

8- “Is the aquatic thermal environment a suitable place for providing rehabilitative treatment for person with Parkinson’s disease? A retrospective study” realizado por Stefano Maisero en 2018 con diseño de estudio observacional retrospectivo sin grupo control, investiga si el ambiente termal acuático es un lugar para rehabilitar personas con EP en las etapas 1, 2 o 3 de la escala de Hoehn y Yahr en la fase sin medicación con trastornos en la marcha y/o equilibrio comparándolos con el tratamiento tradicional. El protocolo de evaluación que incluyó 14 pacientes, se llevó a cabo el día de ingreso y al finalizar el entrenamiento de rehabilitación en estado sin medicación. Un único fisioterapeuta llevó a cabo el entrenamiento acuático termal en un pequeño grupo de 3 a 5 participantes. Todas las sesiones de 45 minutos se realizaron dos veces por semana, en días no consecutivos, durante 4 semanas. El entrenamiento de rehabilitación consistió en reeducación funcional, kinesioterapia en la piscina termal con agua salso-bromo-yódica, nutrición (dieta), educación para la salud y consejos cognitivo-conductuales. En la investigación se incluyeron los siguientes registros clínicos, además de la información demográfica como la edad y el sexo: UPDRS, Hehn y Yarhr, escala de Berg, miniBESTest, TUG, escala de Tinetti, PDQ8, FES y FOGQ

9- “Land Plus Aquatic Therapy Versus Land-Based Rehabilitation Alone for the Treatment of Balance Dysfunction in Parkinson’s Disease: A Randomized, Controlled Study with 6-Month Follow-Up” realizada por Grazia Palamara en 2017 que involucró a 34 pacientes con EP en una etapa 2,5-3 en la escala de HyY. 17 recibieron tratamiento de rehabilitación intensiva multidisciplinaria “MIRT” para ser comparados con los 17 restantes que recibieron MIRT asociado a la terapia acuática “MIRT-AT” en relación a la disfunción de equilibrio. Como variable principal se tomó la escala de Berg, y como secundarias la UPDRS II y III y la prueba de TUG. El MIRT es un programa de rehabilitación de cuatro semanas en el hospital para pacientes con Parkinson. Incluye ejercicios diarios de terapia física, descanso los domingos y aborda aspectos como el

equilibrio, la movilidad y la autonomía en las actividades diarias en la primera sesión se realizan actividades de calentamiento cardiovascular, relajación, estiramiento para movilidad de articulaciones espinales, pélvicas y escapulares, y ejercicios de core.

En la segunda sesión se realizan ejercicios aeróbicos para el equilibrio y marcha, utilizando diferentes plataformas y dispositivos para estimular visual y auditivamente.

La tercera sesión se basa en terapia ocupacional para mejorar la autonomía en las AVD, y en la cuarta se incluye una hora de terapia del habla.

En el MIRT-AT, se añaden sesiones de terapia acuática tres veces por semana, complementando la terapia en tierra. Estas sesiones en el agua se centran en mejorar el equilibrio y se dividieron en fases de calentamiento, sesión central de entrenamiento y enfriamiento, con ejercicios específicos para cada fase y progresión gradual en la complejidad semana tras semana, y que se adaptan gradualmente.

10- “Effects of an Ai Chi fall prevention programme for patients with Parkinson's disease.” realizada por Sagragio Pérez- de la Cruz en 2015 investigó a 15 pacientes con EP dentro de la escala HyY 1-3 que realizan una intervención de Ai Chi acuático en 10 semanas con dos sesiones semanales. El estudio clínico fue diseñado sin un grupo control, centrado en evaluar la terapia acuática en pacientes con una reunión preliminar y luego de sometiéndolos a evaluaciones antes, al finalizar y un mes después de la terapia. Las mediciones incluyeron la escala analógica visual del dolor, la escala de Tinetti para evaluar el equilibrio y la marcha, y el Test Get up and Go para medir la movilidad.

La terapia acuática consistió en 20 sesiones grupales impartidas dos veces por semana durante 10 semanas en una piscina adaptada, dirigidas por un fisioterapeuta especializado. Incluyó actividades de calentamiento, ejercicios de Ai Chi (una serie de ejercicios en el agua), y una vuelta a la calma al final. Se utilizaron medidas de seguridad estándar para actividades acuáticas.

11- “Effectiveness of aquatic therapy for the control of pain and increased functionality in people with Parkinson’s disease: a randomized clinical trial” realizado por Sagrario Pérez de la Cruz en 2017(dic) se basa en el seguimiento de la evolución de 30 pacientes con EP antes de la intervención, al finalizarla y a un mes de terminada la última sesión. Los pacientes fueron asignados en dos grupos, el grupo control realizaba

una terapia en tierra un total de 20 sesiones, 2 sesiones a la semana durante 10 semanas. Cada sesión duraba 45 minutos y se realizaba en el gimnasio. Comenzaban con ejercicios de calentamiento para la marcha, la movilidad y las extremidades, seguidos de 25 minutos de entrenamiento de fuerza y ejercicios aeróbicos, tanto individuales como en grupo. Terminaban con 10 minutos de ejercicios específicos para AVD, equilibrio, relajación muscular y estiramientos, enfocándose en mejorar la postura y trabajar el tronco y las piernas. Además, se incluyeron ejercicios más avanzados a medida que avanzaba el programa.

Mientras que el grupo de terapia acuática tuvo 20 sesiones en piletas, cada una de 45 minutos, durante el mismo tiempo que el grupo de control. Un fisioterapeuta especializado en Ai Chi dirigió estas sesiones en una piscina con medidas ideales y una temperatura de 30°C \pm 1,5°C del agua y 27.5°C del entorno. Las sesiones siguieron un plan progresivo, comenzando con un calentamiento recreativo, luego 35 minutos de práctica del programa Ai Chi, y terminando con ejercicios de relajación. Los ejercicios se enfocaban en movimientos específicos, incluyendo equilibrio y pruebas de alcance funcional para mejorar las respuestas posturales a perturbaciones externas.

12- “A bicentric controlled study on the effects of aquatic Ai Chi in Parkinson disease” realizado por Sagrario Pérez de la Cruz en 2017 evalúa cómo una intervención de Ai Chi acuático impacta en el equilibrio, la velocidad en la marcha y la calidad de vida de pacientes con EP que estuvieran en la estaca de HyY 1-3. En este estudio participaron 29 personas que se dividieron al azar, un grupo que realizaba un programa de Ai Chi en una pileta de 20x6 metros con 1,10 metros de profundidad con la temperatura del agua a 30°C y la temperatura ambiental de 27.5°C esto se llevó a cabo con 14 pacientes en 22 sesiones dos veces a la semana con 45 minutos de duración y un fisioterapeuta especializado en Ai Chi no involucrado en el estudio. Las sesiones se planificaron con ejercicios que iban volviéndose más desafiantes poco a poco. Empezaban con un calentamiento recreativo, luego 30 minutos de práctica de Ai Chi y terminaban con ejercicios de enfriamiento para finalizar. Se realizaban ejercicios en un orden específico hasta completar los 19 movimientos del programa.

El grupo que recibió terapia en tierra con 15 pacientes también tuvo 20 sesiones en la misma frecuencia y duración de sesión. Cada sesión comenzaba con un calentamiento de 10 minutos seguido de entrenamiento de fuerza y ejercicios aeróbicos, tanto individuales como en grupo, durante unos 30-40 minutos. Terminaban con 20

minutos de ejercicios específicos para actividades diarias y enfocados en mejorar la postura, haciendo hincapié en el tronco y las piernas. Este tipo de terapia representa las intervenciones de fisioterapia comunes utilizadas en Europa occidental para tratar la enfermedad de Parkinson, y fue administrada por un fisioterapeuta con experiencia en esta área.

Para la recolección de datos se evaluaron los pacientes en tierra sin que estuvieran tomando su medicación (12hs desde la última dosis) y se analizaron las siguientes variables: VAS para el dolor, TUG, FTSTS, SLS, Yesavage Test y PDQ39.

13- “Mental health in Parkinson’s disease after receiving aquatic therapy: a clinical trial” realizado por Sagrario Pérez-de la Cruz en el año 2018 evaluó los efectos de una terapia acuática llamada Ai Chi en personas con EP. Se midieron el dolor, la depresión y la calidad de vida utilizando VAS, Geriatric Depression Scale (Escala de Depresión Geriátrica) y el SF 36.

Treinta (30) pacientes del estudio debían estar en la etapa 1-3 en la escala de HyY. Se dividieron en dos grupos de 15 cada uno: uno recibió tratamiento de fisioterapia en tierra firme (GC) y el otro participó en sesiones de Ai Chi en la pileta.

Los participantes recibieron una evaluación inicial en tierra firme, que se repitió al finalizar todas las sesiones y una última evaluación de seguimiento, un mes después.

En el grupo experimental, los participantes recibieron 20 sesiones en total de terapia acuática, realizadas dos veces por semana durante un período de 10 semanas. Estas sesiones de 45 minutos fueron llevadas a cabo por un fisioterapeuta especializado en terapia acuática, externo al estudio, en una piscina de 20 × 6 metros con una profundidad de 110 cm. La temperatura del agua se mantuvo a 30° y la temperatura ambiente a 27.5°.

Los movimientos específicos de Ai Chi se realizaron en el siguiente orden que el autor los nombra como: *Contemplan Flotar Elevar Plegar Reunir Liberar Cambiar Aceptar*

En cuanto al grupo de terapia en tierra firme (grupo de control), recibieron 20 sesiones supervisadas, dos veces por semana durante 10 semanas en un gimnasio en las asociaciones de Parkinson participantes. Estas sesiones incluyeron un calentamiento de 10 minutos, ejercicios de fuerza y aeróbicos durante 25 minutos, y finalizaron con

ejercicios de enfriamiento que incluyeron actividades de la vida diaria, ejercicios de equilibrio, relajación muscular y estiramientos. El programa de entrenamiento se enfocó en mejorar la alineación del tronco y las extremidades inferiores para mejorar la postura general. Incorporó posturas estáticas, ejercicios en posición de acostado y ejercicios de equilibrio, progresando a posturas más avanzadas y transiciones.

14- “Parkinson's disease and multicomponent aquatic exercise: Effects on motor aspects, functional mobility, muscle function and aquatic motor skills” realizado por Juliana Siega en 2021 con el objetivo examinar los efectos de un programa de ejercicio acuático multicomponente en aspectos motores, movilidad funcional, función muscular y habilidades motoras en el agua de personas con EP sin un grupo control. El estudio se enfoca en pacientes con EP que se encuentren en la escala de HyY dentro de la fase 1-4. Dos fisioterapeutas entrenados realizaron evaluaciones antes y después de un programa de ejercicio acuático, que se llevó a cabo en un centro de rehabilitación en Brasil Las sesiones de ejercicio se llevaron a cabo en grupos pequeños máximo de 6 personas dentro de una pileta de 10,75 x 2,90 metros con una temperatura de 33°C.

El estudio realizó diversas medidas de evaluación para medir el progreso de los participantes con EP, la Escala de HyY, UPDRS, FTSST, Biodex Isocinético Dinamómetro y AFAS

Un total de 18 personas con EP completaron el programa de ejercicio acuático, se llevó a cabo durante 12 semanas, con una frecuencia de dos sesiones por semana. Cada intervención duraba 1 hora (10 minutos para medir signos vitales iniciales y 50 minutos de inmersión) El nivel de inmersión de los participantes fue, en promedio, la altura del proceso xifoides. Las sesiones se dividían en 4 secciones y los ejercicios acuáticos propuestos se centraron en ejercicios de movilidad funcional (15 minutos), fuerza muscular y potencia (15 minutos), equilibrio (15 minutos) y relajación (5 minutos)

15- “Perceptions of aquatic physiotherapy and health- related quality of life among people with Parkinson’s disease” realizado en 2021 por Terrens, Aan Fleur describe la percepción de 21 pacientes con EP que han realizado terapia acuática. Las sesiones acuáticas tenían una duración de 60 minutos, una vez a la semana durante 12 semanas, y se llevaban a cabo en un entorno grupal. El programa se implementó en una

piscina de hidroterapia con dimensiones de 6 metros por 10 metros y una profundidad de 1.1 a 1.5 metros. La temperatura del agua se mantenía alrededor de los 34.7 grados Celsius, y la humedad relativa oscilaba entre el 63% y el 76%. La temperatura del entorno alrededor de la piscina variaba entre 25 y 31 grados Celsius. La intervención se realizó durante la etapa 'on' del ciclo de medicación de los participantes utilizando los siguientes instrumentos de medición: Encuesta de experiencia del paciente, índice de Bienestar Personal-Adulto (PWI por sus siglas en inglés) y el Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson-39 (PDQ39). Realizándolo en 3 fases, la fase 1 recopiló información a través de una encuesta sobre las experiencias de los participantes con un programa de fisioterapia acuática. La Fase 2 midió su calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) después de completar el programa acuático. Finalmente, la Fase 3 examinó los pensamientos y creencias de los participantes sobre la fisioterapia acuática a través de grupos focales.

Se registraron medidas de resultado para evaluar la gravedad de la enfermedad, el equilibrio y el miedo a caerse, se utilizó la sección motora de la UPDRS. La escala de Berg, el Mini BESTest y el mFES

16- “The safety and feasibility of a Halliwick style of aquatic physiotherapy for falls and balance dysfunction in people with Parkinson’s Disease: A single blind pilot trial” frealizado por Terrens, Aan Fleur en 2020 con el objetivo principal de determinar la viabilidad de una intervención de fisioterapia acuática en estilo Halliwick para personas con EP. El objetivo secundario fue comparar la intervención Halliwick con la fisioterapia acuática tradicional y basada en tierra en términos de gravedad de la enfermedad, equilibrio y miedo a caerse. En cuanto a los pacientes involucrados no hubo restricciones en cuanto a la gravedad de la enfermedad, la duración de la enfermedad o cuán sedentarios eran los participantes. Todas las intervenciones tuvieron una duración de 60 minutos por semana durante 12 semanas. Una semana antes del inicio de la intervención, el evaluador ciego realizó pruebas preintervención, y una semana después de la conclusión de la intervención, el evaluador ciego realizó pruebas de seguimiento posintervención. Cuando los participantes estaban tomando medicación oral para su EP, las pruebas y la intervención se llevaban a cabo durante la etapa "activa" de su ciclo de medicación.

Hubo tres grupos de intervención: 1 ejercicios acuáticos de Halliwick; 2 ejercicios tradicionales o actuales de fisioterapia acuática; y 3 ejercicios en tierra (grupo de control). Ambas intervenciones acuáticas tuvieron lugar en una piscina de hidroterapia (6m x 10m), con una profundidad que iba desde 1.1m a 1.5m. La temperatura del agua fue de aproximadamente 34.7°C para todas las intervenciones acuáticas con una temperatura ambiental que iba de 25 a 31°C. Todos los grupos de intervención completaron ejercicios de caminata como calentamiento y estiramientos de miembros superiores e inferiores como enfriamiento. El grupo de intervención acuática de Halliwick completó ejercicios de movilidad del tronco, estabilización del núcleo y ejercicios de rotación como ejercicios principales, mientras que los otros grupos de intervención completaron una gama de ejercicios de fuerza, equilibrio y aeróbicos. El grupo acuático de Halliwick siguió el concepto de Halliwick, con los participantes progresando a través de cada uno de los 10 pasos según su capacidad, combinados con ejercicios específicos del núcleo. Los ejercicios en tierra se emparejaron con los ejercicios de intervención acuática tradicionales tanto como fue posible en cuanto al número de ejercicios de equilibrio y cardiorrespiratorios, tipos de estiramientos y grupos musculares objetivo.

17- “Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson’s disease: a randomized controlled pilot study” realizado por Daniele Volpe en el año 2014 que tenía como objetivo evaluar la viabilidad de un tratamiento de hidroterapia en pacientes con enfermedad de Parkinson y la efectividad de este tratamiento en los parámetros de equilibrio en comparación con la terapia física tradicional en tierra. El estudio involucró a 34 pacientes con EP en etapa de 2,5-3 en la escala de HyY que fueron divididos en un grupo de tratamiento de hidroterapia (Grupo1) y otro de tratamiento en tierra (Grupo2), ambos en el mismo período de rehabilitación cinco sesiones a la semana con una duración 60 minutos la sesión el Grupo 1 se sometió a hidroterapia, que incluía una sesión que comenzaba con un calentamiento cardiovascular y ejercicios de estiramiento de 10 minutos, seguidos de una sesión de entrenamiento de equilibrio basado en perturbaciones de 40 minutos y terminaba con 10 minutos de enfriamiento. Por otro lado, el Grupo 2 recibió tratamiento tradicional en tierra, replicando la estructura de la sesión del Grupo 1 pero en un entorno terrestre tradicional siguiendo las pautas establecidas por la Sociedad Real Neerlandesa de Fisioterapia (KNGF) para la fisioterapia en la enfermedad de Parkinson. Esto incluyó un calentamiento, ejercicios enfocados en el equilibrio que incorporaban entrenamiento

basado en perturbaciones y un enfriamiento, cada uno con duraciones especificadas. Como medidas para evaluar se utilizaron el área de oscilación del centro de presión registrada μ m utilizando una plataforma estabilométrica, la UPDRS II – III, TUG, Berg, a Escala de Confianza Específica de Equilibrio para Actividades la Escala de Eficacia para Prevenir Caídas, el diario de caídas y el PDQ-39.

18- “Water-based vs. non-water-based physiotherapy for rehabilitation of postural deformities in Parkinson’s disease: A randomized controlled pilot study” realizado por Daniele Volpe en 2016 con el objetivo de comparar la eficacia de dos protocolos de fisioterapia (basados en agua vs. no basados en agua) en las deformidades posturales de pacientes con enfermedad de Parkinson. En la cual participaban 30 pacientes con EP que se encontraban en la escala de HyY en la fase 3 o menor, se dividieron en dos grupos, 15 realizaron fisioterapia basada en agua y otros 15 fisioterapia no basada en agua. El programa basado en agua se llevó a cabo en una piscina terapéutica por fisioterapeutas e incluyó ejercicios destinados a corregir las deformidades posturales (para más detalles, consultar el material suplementario disponible en línea). El entrenamiento no basado en agua también fue dirigido por fisioterapeutas y consistió en ejercicios diseñados para las deformidades posturales lo más similares posible a los utilizados en el programa de hidroterapia. Cada sesión consistió en 60 minutos: 10 minutos de calentamiento con ejercicios de relajación, 40 minutos de ejercicios para realinear la postura, 10 minutos de enfriamiento y ejercicios de relajación. Como medida principal se tomó los cambios en el grado de flexión cervical y dorsal y en el ángulo de inclinación lateral del tronco a través de un sistema posturográfico. La UPDRS III, la prueba TUG, Berg, la Confianza Específica de Equilibrio para Actividades, la Escala de Eficacia para Prevenir Caídas y el PDQ-39. La evaluación se realizó en tres etapas la primera dentro de una semana antes de la intervención rehabilitadora, la segunda después del tratamiento, y tercera etapa, seguimiento ocho semanas después del final del tratamiento sin ninguna intervención rehabilitadora adicional.

19- “Underwater gait analysis in Parkinson’s disease” realizado por Daniele Volpe en 2017 que tenía como objetivo de documentar las mejoras en la marcha en un grupo de personas con enfermedad de Parkinson después de un programa de hidroterapia a través de análisis de marcha en 2D y 3D bajo el agua y en tierra. Cincuenta y seis sujetos fueron inscritos en el estudio, divididos en dos cohortes diferentes de sujetos: Protocolo 1 y Protocolo 2. Los pacientes estaban en la etapa Hoehn y Yahr 3.

En el Protocolo 1 se inscribieron 24 personas con enfermedad de Parkinson (PDS1) y 12 controles sanos (CS1) para recibir un programa de hidroterapia en la pileta que tenía 8 m de largo y 4 m de ancho, con una profundidad que variaba de 1.1 m a 1.50 m. La temperatura del agua se ajustó a 32°C. Las PDS1 fueron asignadas al azar a 2 grupos (cada uno con 12 sujetos): uno realizó caminatas en tierra (LBW) y bajo el agua (UW) (PDS1-UW), y el otro solo caminatas en tierra (PDS1-LBW). Los CS1 realizaron caminatas bajo el agua y en tierra.

En el programa bajo el agua, se les pidió a los sujetos que caminaran a su velocidad seleccionada, de ida y vuelta con un nivel de inmersión en la línea mamilar, durante 40 minutos diarios a la misma hora cada mañana durante un total de 3 semanas. Se realizó un análisis de la marcha bajo el agua en 2D utilizando el mismo espacio de grabación que para el análisis de la marcha en tierra en 2D. Los PDS1-LBW fueron sometidos a un programa de caminata en tierra durante 3 semanas con las mismas modalidades y a la misma hora cada mañana que los PDS1-UW.

Mientras que en el Protocolo 2 veinte sujetos fueron incluidos en el estudio, 10 controles sanos (CS2) y 10 personas con EP (PDS2), y recibieron un programa de hidroterapia en la misma instalación que en el Protocolo 1. En las sesiones bajo el agua, se les pidió a los sujetos que caminaran a su velocidad auto-seleccionada de ida y vuelta a lo largo de la piscina a la misma hora cada mañana, al igual que el Protocolo 1.

El estado de la marcha fue evaluado por la UPDRS Parte III. La Prueba de Caminata de Seis Minutos (6mWT), TUG y la Escala de Equilibrio de Berg, la calidad de vida se evaluó con el Cuestionario de Calidad de Vida de la Enfermedad de Parkinson (PDQ-39). La escala de Hoehn-Yahr se administró como criterio de inclusión.

20- “Aquatic obstacle training improves freezing of gait in Parkinson's disease patients: a randomized controlled trial.” Realizado por Zhizhong Zhu en el año 2018 tenía como objetivo comparar el efecto del entrenamiento con obstáculos acuáticos con la terapia acuática tradicional en pacientes con EP. El estudio fue conformado por 46 pacientes que en la escala de HyY se encontraran en la etapa 2 – 3 y se dividieron aleatoriamente en dos grupos: terapia acuática tradicional y terapia acuática con obstáculos, se evaluaron parámetros de equilibrio utilizando herramientas como la escala de Berg, Test de Alcance Funcional y TUG, estas mediciones se realizaron en tres

momentos, al inicio, después del tratamiento y en un seguimiento a los 6 meses de finalizada la última sesión.

Estos ejercicios se realizaron en 30 sesiones grupales de 45 minutos de duración, con calentamiento, ejercicio principal y enfriamiento, cinco veces por semana durante un programa de entrenamiento de seis semanas. Ambos grupos realizaron ejercicios de estiramiento y movilidad de extremidades superiores e inferiores como parte del calentamiento y enfriamiento.

Como intervención se realizaron: Terapia Acuática Tradicional que se basaba en:

Ejercicios de Movilidad del Tronco: Rotación axial y proximal del tronco.

Entrenamiento de Estabilidad Postural: Ejercicios de equilibrio y coordinación, como realizar movimientos con una pierna y brazos mientras se mantiene el equilibrio en la otra pierna, cambios de peso en diferentes direcciones (anterior, posterior y lateral) en posición de pie, y ejercicios para la movilidad de cadera, rodilla y tobillo sosteniéndose del borde de la piscina.

Subir y Bajar Escaleras: Ejercicios simulando la acción de subir y bajar escaleras dentro del agua.

Mientras que el protocolo de Terapia Acuática con Obstáculos se basaba en:

Caminatas de Slalom: Se colocaron objetos pequeños en el fondo de la piscina y los pacientes caminaban entre ellos como en un circuito de slalom.

Circulación alrededor de Obstáculos: Los participantes caminaban hacia un objeto en forma de "pin" fijado en el fondo de la piscina, daban la vuelta y volvían.

Cruce sobre Pasos: Se usaron diferentes alturas y anchos de pasos para caminar sobre ellos dentro del agua.

Caminatas en Línea Recta con Pasaje Estrecho: Caminar de ida y vuelta en una línea recta con un pasaje estrecho, lo que requería un mayor control y precisión del movimiento.

La pileta tenía medidas de 4 x 6 metros y una profundidad de 1,20 y 1,40 metros, la temperatura del agua se mantuvo alrededor de los 32°C

VI Análisis

Características de los artículos						
Artículo	Autor	Año	Diseño	Grupo Experimental - Grupo Control	Hoehn & Yahr	
					Hidrocinisiterapia	Control
1	Cancela, José Maria	2015	Ensayo clínico no aleatorio y no controlado	9- 16(calistenia)	2.66 ± 0.50	2.00 ± 0.51 Calistenia
2	Carroll, Louse M.	2017	Ensayo clínico controlado aleatorizado a ciegas	10-8	2.0 (15-2.25)	2.0 (1625-2.88)
3	Chauhan, Priya	2022	Ensayo longitudinal	15- 15	2.50 ± 0.5	2.75 ± 0.25
4	Clerici, Ilaria	2019	Ensayo aleatorizado, de un solo ciego, grupos paralelos	27-25	2.7 ± 0.4	2.7 ± 0.4
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018	Ensayo aleatorizado, con un solo ciego	14- 11	3 ± 1	3 ± 1
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020	Ensayo aleatorizado, con un solo ciego y con grupos paralelos	10(jugo)-9	2	16
7	Kurt, Emine Eda	2018	Ensayo clínico aleatorizado y controlado de etiqueta abierta	20-20	2.37	2.32
8	Maisero, Stefano	2019	Observacional retrospectivo	14	15 ± 0.5	-
9	Palmara, Grazia	2017	Ensayo aleatorizado controlado	17- 17	2.8 ± 0.5	3.1± 0.2
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015	Ensayo pre- post sin grupo de control	15	1 a 3	1 a 3
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	Ensayo clínico aleatorizado de un solo ciego	15- 15	2.82 ± 0.22	2.66 ± 102
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	Ensayo clínico controlado aleatorizado	14- 15	1 a 3	1 a 3
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018	Ensayo clínico aleatorizado	15- 15	2.81± 0.22	2.76 ± 102
14	Siega, Juliana	2021	Ensayo pre- post sin grupo de control	18	2.80 ± 101	-
15	Terrens, Aan Fleur	2021	Ensayo piloto observacional	21	3 (mediana)	
16	Terrens, Aan Fleur	2020	Ensayo piloto aleatorizado a ciegas	11Hallawick 10Hidro 9Tierra	3 (1-3) Hallawick / 2 (1-3) Hidrocinisiterapia	3 (2-3) En tierra
17	Volpe, Daniele	2014	Ensayo clínico controlado aleatorizado de un solo ciego	17- 17	2.82 ± 0.3	2.65 ± 0.49
18	Volpe, Daniele	2016	Ensayo clínico controlado aleatorizado de un solo ciego	15- 15	2.6 ± 0.5	2.7 ± 0.5
19	Volpe, Daniele	2017	Ensayo clínico no aleatorizado	Protocolo 1 Recibió la intervención acuática (n=12 PDS1-UW) Recibió la intervención terrestre (n=12 PDS1-LBW) Recibió la intervención acuática (n=12 CS1) Protocolo 2 Intervención (n=10 PDS2 + 10 CS2) Recibió la intervención acuática (n=10 PDS2-UW) Recibió la intervención acuática (n=10 CS2-LBW)	S1 2.3 ± 0.5 S2 2.5 ± 0.5	2.4 ± 0.5
20	Zhu, Zhizhong	2018	Ensayo clínico controlado aleatorizado a uno solo ciego.	23-23	2.37 ± 0.43 hidro + obstáculos	2.43 ± 0.41 hidrocinisiterapia

Características de los artículos						
Artículo	Autor	Cantidad de sesiones	Frecuencia	Medidas pileta largo ancho prof y temperatura	Medicación	Intervención
1	Cancela, José Maria	16 Hidro- 32 Hidro + Calistenia	1xsem Hidro- 2x sem Hidro + Calistenia en 16 semanas	11.8x7.75x0,75m 28°C	ON	Hidrocinestoterapia y Calistenia
2	Carroll, Louse M.	12(45)	2x sem en 6 sem	12x6x0.6m 31°C	ON	Hidrocinestoterapia
3	Chauhan, Priya	16(40)	4x sem en 4 sem	- (Cuarto espacio intercostal)	-	Hidrocinestoterapia
4	Clerici, Ilaria	84(60)	21x sem en 4 sem	-	ON	Hidrocinestoterapia
5	da Silva, Adriano Zanardi	20(40)	2x sem en 10 sem	33°C	ON	Hidrocinestoterapia
6	de Oliveira, Grazielle Silva	No menciona (65 + 10)	2x sem en 4 sem	25 x 195m prof 31°C	ON	Hidrocinestoterapia
7	Kurt, Emine Eda	25 (60)	5x sem en 5 sem	12 m prof 32°C	ON	Ai Chi
8	Maisero, Stefano	8 (45)	2xsem en 4 sem	-	OFF	Hidrocinestoterapia
9	Palmara, Grazia	84 (60)	21x sem en 4 sem	33°C	-	Hidrocinestoterapia
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	20 (45)	2x sem en 10 sem	20x6x1.10m 30°C	ON	Ai Chi
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	20 (45)	2x sem en 10 sem	20x6x1.10m 30°C	OFF	Ai Chi
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	22 (45)	2x sem en 11sem	20x6x1.10m 30°C	OFF	Ai Chi
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	20 (45)	2x sem en 10 sem	20x6x1.10m 30°C	OFF	Ai Chi
14	Siega, Juliana	24 (60)	2xsem en 12 sem	10x2.90 33°C	-	Hidrocinestoterapia
15	Terrens, Aan Fleur	12 (60)	1xsem en 12 sem	10x6x1.10m 34.7°C	ON	Hallawick
16	Terrens, Aan Fleur	12 (60)	1xsem en 12 sem	10x6x1.10m 34.7°C	ON	Hidrocinestoterapia
17	Volpe, Daniele	40 (60)	5xsem en 8 sem	-	-	Hidrocinestoterapia
18	Volpe, Daniele	40 (60)	5xsem en 8 sem	-	ON	Hidrocinestoterapia
19	Volpe, Daniele	36 Protocolo I (20)	en 3 semanas	8x4x1.1m 32°C	-	Hidrocinestoterapia
20	Zhu, Zhizhong	30 (40)	5xsem en 6 sem	6x4x1.2 32°C	ON	Hidrocinestoterapia

La tabla 1 y 2 presentan las características de los artículos incluidos en la revisión. Veinte fueron considerados elegibles para su inclusión. Un total de 569 participantes contribuyeron al análisis de la hidrocinesiterapia, con tamaños de muestra que variaron entre 14 a 52 personas con enfermedad de Parkinson. Todos los artículos incluyeron participantes masculinos y femeninos que presentaron síntomas de enfermedad dentro de las etapas I – IV en la escala de Hoehn y Yahr.

En la Tabla 2 se resume la frecuencia, duración de sesión, duración de sesión, características de la pileta, tipo de intervención acuática implementada en los estudios y fase de medicación de los pacientes.

En cuanto a la frecuencia de las intervenciones de acuáticas implementadas la mayoría de los artículos [art1 grupo Calistenia-2-5-6-8-10-11-12-13] lo realizan 2 veces por semana, seguido de cinco veces por semana [7-17-18-20].

La duración de las sesiones varió entre los 40 y 75 minutos, siendo el más frecuente el de 60 minutos por sesión [art4-7-9-14-15-16-17-18]. El periodo de intervención varió de tres a dieciséis semanas.

Las medidas de la pileta fueron variables en cuanto a largo y ancho, aunque en profundidad la mayoría [10-11-12-13-14-15-16-19] de los artículos utilizaron 1.10m, y el de la temperatura fue como mínimo 28°C y como máximo de 34.7°C.

Once [1-2-4-5-6-7-10-15-16-18-20] estudios involucraron pruebas durante la fase “ON” de la medicación, cuatro [8-11-12-13] en durante la fase “OFF” y cinco no especificaron [3-9-14-17].

Como tipo de intervención el más frecuente (2-3-4-5-6-8-9-14-16-17-18-19) fue la hidrocinesiterapia convencional, seguido de Ai Chi (7-10-11-12-13), Cancela et.al sobre calistenia [1], Terrens et al. Hallawick [15], Zhu et al. Hidrocinesiterapia más obstáculos [20].

Análisis de los efectos de la hidrocinesiterapia sobre la Marcha

Seis [1-2-4-5-19-20] artículos informaron resultados relacionados con la marcha. El congelamiento de la marcha se evaluó en cuatro estudios a través de FOGQ (Cuestionario de Congelamiento de la Marcha por sus siglas en inglés). Cancela et al [1] y Zhu et al. [20] encontraron mejoras significativas en el grupo de hidrocinesiterapia tradicional y Zhu también en los pacientes que realizaron hidrocinesiterapia con obstáculos. Clerici et al. [1] y Carroll et al. [2] no observaron diferencias en el FOGQ tanto en el grupo intensivo motor-cognitivo y el grupo de cuidado habitual respectivamente.

Volpe et al. [19] encontraron mejoras significativas en parámetros como la zancada, periodo de apoyo y zancada, longitud, velocidad y cadencia en la marcha, sumado que

también demostraron una mejora significativa en los rangos de movimiento de cadera, rodilla, tobillo y hombro. Mientras que Carroll [2] et al. no encontraron mejora significativa en la variabilidad de la marcha.

Da Silva et al. [5] a través del DGI (por sus siglas en inglés “Índice de Marcha Dinámica”) observó una mejora en la puntuación en el rendimiento de la marcha estadísticamente significativa en el grupo experimental en relación al grupo control.

Análisis de los efectos de la hidrocinesiterapia sobre el Equilibrio

	Autor	Año	Escala de Berg				Timed Up and Go (TUG)				Five Times Sit to Stand Test (FTSST)				
			GE		GC		GE		GC		GE		GC		
			pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	
1	Cancela, José Maria	2015													
2	Carroll, Louise M.	2017													
3	Chauhan, Priya	2022													
4	Clerici, Ilaria	2019	45.7 ± 7.4	53.0 ± 3.4	43.2 ± 9.3	50.8 ± 5.6	12.7 ± 7.0	8.8 ± 3.0	13.0 ± 6.8	9.7 ± 4.2					
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018	44.23 ± 4.25	49.62±4.01* 47.38±2.82*	45.36 ± 4.40	42.91±6.35* 42.36±5.04s	15.69± 5.55	13.17±3.23* 13.31±2.83	14.33±5.51	15.58±3.65 16.68±3.42	20.21±3.27	15.57±2.22* 16.35±2.14	17.58±3.28	19.39±2.59 20.55±2.51	
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020	51.55 ± 1.54	52.44 ± 1.53	53.77 ± 1.34	54.12 ± 1.26	11.56 ± 1.11	8.03 ± 0.93	12.79 ± 1.83	11.03 ± 3.49					
7	Kurt, Emine Eda	2018	35.00 ± 19.0	41.00 ± 18.00*	39.00 ± 6.00	40.00 ± 5.50	19.20 ± 5.89	14.19 ± 4.86*	14.00 ± 9.25	13.15 ± 8.97					
8	Maisero, Stefano	2019	49.00 ± 6.13	52.77 ± 3.18*			9.62 ± 2.49	9.23 ± 2.09							
9	Palmara, Grazia	2017	44.6 ± 7.1	52.4 ± 4.4* 50.0 ± 3.2*	44.5 ± 4.4	51.8 ± 3.1 45.9 ± 4.4	12.8 ± 4.5	9.4 ± 2.7 11.4 ± 3.8	12.7 ± 3.8	10.3 ± 2.8 13.5 ± 4.6					
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015					11.07 ± 2.96	9.20±3.57* 8.67±2.69*							
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	40.0 ± 9.6	44.1 ± 7.5* 47.9 ± 4.8*	39.4 ± 8.8	39.4 (8.8) 39.4 (8.8)	11.6 ± 2.8	9.1 ± 3.3* 8.8 ± 2.5*	11.5 ± 2.7	11.5 ± 2.6 11.5 ± 2.7	17.7 ± 5.9	16.0 ± 5.8 14.1 ± 3.7	18.3 ± 5.1	18.2 ± 4.5 18.0 ± 4.3	
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017					11.3 ± 2.9	9.3 ± 6.4* 8.8 ± 2.4*	11.2 ± 2.5	11.4 ± 2.2 11.4 ± 2.7	17.8 ± 5.4	16.2 ± 5.5* 14.3 ± 3.2*	18.3 ± 5.7	18-1 ± 4.8 18.0 ± 4.1	
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018													
14	Siega, Juliana	2021									16.33 ± 5.12	14.46 ± 3.53			
15	Terrens, Aan Fleur	2021													
16	Terrens, Aan Fleur	2020	Hck 47 Hidro 53.5	median H 47 Hidro 53	49	mediana 50									
17	Volpe, Daniele	2014	41.3 ± 5.9	51.2 ± 3.1*	43.9 ± 6.1	49.9 ± 4.8	13.1 ± 3.8	11.0 ± 2.0	12.8 ± 3.0	11.6 ± 2.9					
18	Volpe, Daniele	2016	46.7 ± 6.6	50.2 ± 4.6 48.8 ± 5.1	42.3 ± 8.5	49.2 ± 5.1 44.6 ± 6.9	12.9 ± 2.1	11.5 ± 2 12 ± 2.4	14.8 ± 8.4	11.6 ± 2.3 12 ± 2.4					
19	Volpe, Daniele	2017	S1 47.2 ±4.3 S2 47.3 ±4.7	S1 51.8 ± 2.3* S2 50.6 ±4.1 *	45.4 ± 4.3	50.6 ± 4.1*	S1 9.0 ± 2.4 S2 9.6 ± 2.3	S1 7.0 ± 1.8* S2 7.3 ± 2.3*							
20	Zhu, Zhizhong	2018	40.5±7.2	35.0±6.2 34.7±6.7	39.0±6.9	34.9±6.8 33.9±6.7	21.4±4.2	13.8±1.9 12.9±1.4	20.4±3.4	17.1±2.9 16.3±2.8					

	Autor	Año	mFES				Mini-BESTest				Escala de Tinetti			
			GE		GC		GE		GC		GE		GC	
			pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
1	Cancela, José Maria	2015												
2	Carroll, Louise M.	2017												
3	Chauhan, Priya	2022												
4	Clerici, Ilaria	2019												
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018												
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020												
7	Kurt, Emine Eda	2018												
8	Maisero, Stefano	2019					21.15 ± 4.58	24.46 ± 3.84			23.46 ± 4.32	25.08 ± 3.75*		
9	Palmara, Grazia	2017												
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015									19,73 ± 6,724	21.40± 5.59 22.27±5.40		
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017												
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017												
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018												
14	Siega, Juliana	2021												
15	Terrens, Aan Fleur	2021												
16	Terrens, Aan Fleur	2020					Hck 14	Hck 22*						
17	Volpe, Daniele	2014	11.9 ± 6.5	6.0 ± 4.2*	11.8 ± 6.2	9.8 ± 5.6								
18	Volpe, Daniele	2016	8.3 ± 5.5	6 ± 4.6 7.6 ± 6.5	11 ± 7.5	9.7 ± 7.6 11.4 ± 8.1								
19	Volpe, Daniele	2016												
20	Zhu, Zhizhong	2018												

Se incluyeron doce [4-5-6-7-8-9-11-16-17-18-19-20] artículos que registraron resultados para la Escala de Equilibrio de Berg

Ocho estudios [4-5-7-8-9-11-17-18-19] encontraron que hubo mejoras significativas en la escala de Berg

Y en el estudio de De Oliveira et al [6] no se observaron cambios en las evaluaciones de la escala de Berg, mientras que en dos estudios [16-20] hubo mejoras en resultados de la escala de Berg, pero no han sido significativos,

En cuanto a la prueba de Levantarse e ir o TUG (por sus siglas en inglés, Timed Up and Go) trece [4-5-6-7-8-9-10-11-12-17-18-19-20] artículos evaluaron esta prueba.

Siete estudios han encontrado que hay una mejora significativa en cuanto a la Prueba de TUG [5-7-10-11-12-19-20], mientras que seis demostraron que [4-6-8-9-17-18] los resultados no son significativos

En la prueba de Five Times Sit to Stand Test o el Test de Levantarse y Sentarse Cinco Veces (FTSST, por sus siglas en inglés) fue analizado por cuatro [5-11-12-14] estudios. De los cuales en dos [5-12] hubo mejoras significativas y en otras dos [11-14] no se hallaron resultados significativos.

Para la prueba de mFES (Modified Falls Efficacy Scale) dos [17-18] artículos tomaron esta escala como medida. Volpe et al. [17] midieron que la mejora en la FES fue más pronunciada en el grupo que recibió hidrocinesiterapia en comparación con el grupo que recibió fisioterapia tradicional. Mientras que Volpe et al. [18] midieron los cambios en la puntuación de la FES, que indican una reducción significativa del miedo percibido a caerse, se observaron solo al final del tratamiento, y no así en las mediciones ocho y dieciséis semanas posteriores a la intervención.

El Mini-BEST fue utilizado por dos autores [8-16] para evaluar el equilibrio. Maisero et al. [8] observaron que hubo una mejora significativa del 18% en el Mini-BESTest, y Terrens et al. [16] que sus pacientes mostraron una mejora significativa solo en el grupo de intervención con Halliwick. Sin embargo, los otros grupos, el de hidrocinesiterapia tradicional y terapia en tierra, no mostraron mejoras significativas en el equilibrio.

La escala de Tinetti fue medido por dos artículos, por la parte de Maisero et al. [8] han demostrado una mejora significativa de un 8%, mientras que Pérez et al. [10] aunque no hubo diferencias en los valores pre intervención en comparación con los resultados posteriores al tratamiento en Test de Tinetti, encontraron mejoras significativas entre las evaluaciones realizadas al inicio y al mes de seguimiento posterior al tratamiento.

Análisis de los efectos de la Hidrocinesiterapia sobre el Dolor

	Autor	Año	VAS			
			GE		GC	
			pre	post	pre	post
1	Cancela, José Maria	2015				
2	Carroll, Louse M.	2017				
3	Chauhan, Priya	2022				
4	Clerici, Ilaria	2019				
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018				
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020				
7	Kurt, Emine Eda	2018				
8	Maisero, Stefano	2019				
9	Palmara, Grazia	2017				
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015	5,40 ± 1,639	4,20 ± 1,014 4,00 ± 0,845		
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	5.5 ± 1.8	4.1 ± 1.3 4.0 ± 0.8	5.8 ± 1.2	5.3 ± 1.0 5.5 ± 1.2
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	5.5 ± 1.6	1 ± 1.3 2 4.0 ± 0	5.7 ± 1.3	5.3 ± 1.2 5.5 ± 1.5
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018	5.7 ± 1.3	5.3 ± 1.2 5.5 ± 1.5	5.7 ± 1.3	5.3 ± 1.2 5.5 ± 1.5
14	Siega, Juliana	2021				
15	Terrens, Aan Fleur	2021				
16	Terrens, Aan Fleur	2020				
17	Volpe, Daniele	2014				
18	Volpe, Daniele	2016				
19	Volpe, Daniele	2016				
20	Zhu, Zhizhong	2018				

Para el análisis del Dolor, cuatro artículos [10-11-12-13] lo evaluaron y han utilizado la Escala Visual Analógica.

Peréz et al. [10] han obtenido resultados de mejora significativos en cuanto a la EVA, aunque se observa una caída en la escala al mes de terminada la intervención. Mientras que en los artículos 11-12-13 en el grupo de control, se observaron mejoras significativas en la escala de dolor VAS, pero fueron menos significativas que los cambios observados en el grupo experimental, además se menciona que las mejoras significativas observadas en el grupo experimental se mantuvieron hasta el seguimiento de un mes después de finalizado el programa.

Análisis de los efectos de la Hidrocinesiterapia sobre la Calidad de Vida

Calidad de vida										
	Autor	Año	PDQ-39				PDQ-8			
			GE		GC		GE		GC	
			pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
1	Cancela, José Maria	2015								
2	Carroll, Louse M.	2017	19.87	14.10 (7.21 e24.15)	21.47	23.08 (13.48 e28.85)				
3	Chauhan, Priya	2022								
4	Clerici, Ilaria	2019								
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018								
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020								
7	Kurt, Emine Eda	2018	73.00 ± 15.0	68.00 ± 13.00	72.00 ± 14.00	71.00 ± 10.50				
8	Maisero, Stefano	2019					8.85	6.85		
9	Palmara, Grazia	2017								
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015								
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017								
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017								
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018								
14	Siega, Juliana	2021								
15	Terrens, Aan Fleur	2021								
16	Terrens, Aan Fleur	2020								
17	Volpe, Daniele	2014	60.3 ± 19.9	41.9 ± 20.9 *	64.4 ± 28.6	56.4 ± 26.8				
18	Volpe, Daniele	2016	49.1 ± 20.3	39.5 ± 18.9* 38.1 ± 20.7*	50.8 ± 20.8	46.6 ± 20.7* 61 ± 19.6*				
19	Volpe, Daniele	2017	S1 39.9 ± 11.2 S2 38.3 ± 16.8	S1 32.2 ± 11.6 S2 30.6 ± 15.6	38.0 ± 11.3	34.1 ± 10.6				
20	Zhu, Zhizhong	2018								

UPDRS														
	Autor	Año	Sección II				Sección III				Total			
			GE		GC		GE		GC		GE		GC	
			pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post		
1	Cancela, José María	2015	13.58 ± 3.02	12.50 ± 2.93	14.28 ± 3.90	15.42 ± 5.68								
2	Carroll, Louise M.	2017					17.5 (8.75 -21.25)	13 (5.25 -16.25)	16.5 (10.25 -21.25)	16.5 (11.25 -21.75)				
3	Chauhan, Priya	2022									31.37±13.8		22.75±4.5	
4	Clerici, Ilaria	2019	16.6 ± 4.7	11.7 ± 4.4	16.9 ± 5.1	12.5 ± 5.3	21.0 ± 3.3	14.7 ± 4.3	20.6 ± 6.8	15.0 ± 6.6	46.6±9.2	32.3±8.7		
5	da Silva, Adriano Zanardi	2018					17.53 ± 6.59		16.45 ± 6.23					
6	de Oliveira, Grazielle Silva	2020					16.5 ± 7.10		14.88 ± 5.46					
7	Kurt, Emine Eda	2018					30.09 ± 4.88	26.76 ± 4.01	28.06 ± 5.37	26.16 ± 4.96				
8	Maisero, Stefano	2018	9.00 ± 4.95	6.08 ± 4.83			17.15 ± 9.59	12.85 ± 7.88			39.23 ± 15.45	26.38 ± 12.51		
9	Palmara, Grazia	2017	14.9 ± 4.5	9.8 ± 3.9 15.5 ± 6.6	18.6 ± 5.5	12.5 ± 4.1 17.4 ± 4.6	20.4 ± 5.3	14.4 ± 4.8 20.1 ± 5.9	23.1 ± 7.3	16.1 ± 4.1 21.7 ± 5.6				
10	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2015												
11	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017	13.33 ± 6.1	13.33 ± 6.1 13.33 ± 6.1	13.20 ± 5.8	13.07 ± 7.1 13.07 ± 5.7	15.13 ± 7.1	15.13 ± 7.1 15.13 ± 7.1	15.33 ± 7.5	15.33 ± 7.5 15.33 ± 7.5	36.4 ± 16.5	36.4 ± 16.5 31.1 ± 13.1	36.4 ± 15.2	36.0 ± 14.9 35.9 ± 14.5
12	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2017												
13	Pérez- de la Cruz, Sagrario	2018												
14	Siega, Juliana	2021	15.17 ± 6.06	12.06 ± 4.57			17.89 ± 8.33	12.28 ± 5.79						
15	Terrens, Aan Fleur	2021												
16	Terrens, Aan Fleur	2020					55 (42.5-60)	55	46 (41.5-54.8) 37 (32-58)					
17	Volpe, Daniele	2014	20.2 ± 7.5	15.9 ± 6.3	19.6 ± 6.9	14.5 ± 6.4	41.9 ± 7.4	33.6 ± 8.0	39.2 ± 14.3	30.8 ± 13.8				
18	Volpe, Daniele	2016					40.9 ± 6.7	34.8 ± 5.6 37.2 ± 6.1	40.2 ± 11.1	33 ± 12.8 35.2 ± 11.3				
19	Volpe, Daniele	2017					S1 26.8 ± 6.9 S2 25.6 ± 0.8	S1 22.0 ± 7.3 S2 22.4 ± 8.1	26.5 ± 7.0	23.4 ± 6.7				
20	Zhu, Zhizhong	2018	20.4 ± 8.5	13.8 ± 6.9 12.9 ± 6.3	20.3 ± 8.8	14.9 ± 6.8 13.8 ± 5.8	51.6±18.4	42.0±18.1 40.2±17.6	50.9 ± 15.6	41.8 ± 14.0 39.6 ± 12.7				

Aunque en la EP varios aspectos impactan directamente sobre la calidad de vida del paciente, se tomará como referencia a los artículos que lo midan a través del UPDRS, PDQ-39 o el simplificado PDQ-8, ya que evalúan la percepción del paciente sobre el impacto de la enfermedad de Parkinson en su vida diaria.

Fueron cinco [2-7-17-18-19] los estudios que analizaron el PDQ-39 y uno, Maisero et al. [8], el PDQ-8, que en particular tuvo mejoras significativas de 23%.

Mientras que en el PDQ-39 el ensayo de Carroll et al. [2] tuvo mejoras, no fueron significativas, y si las tuvieron los artículos 7-17-18-19

Escala Unificada de Evaluación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS) es una herramienta utilizada para evaluar y medir la progresión de la enfermedad de Parkinson. Está dividida en secciones que evalúan diferentes aspectos:

Sección I - Evaluación no motora: Se centra en aspectos cognitivos, emocionales y psiquiátricos. Evalúa la depresión, ansiedad, alucinaciones, cambios de humor y otros síntomas no motores.

Sección II - Actividades de la vida diaria: Evalúa la capacidad funcional en actividades cotidianas, como la alimentación, el aseo personal y las tareas domésticas.

Sección III - Evaluación motora: Es la sección más extensa y se centra en la evaluación de los síntomas motores de la enfermedad, como temblor, rigidez, bradicinesia (lentitud de movimiento) y complicaciones motoras. Es la parte más utilizada para evaluar el progreso de la enfermedad.

Sección IV - Complicaciones de la terapia: Evalúa complicaciones y efectos secundarios de la medicación utilizada para tratar la enfermedad.

Se analizarán las Secciones II y III de la escala

Para la sección II, ocho artículos fueron los que la incluyeron [1-4-8-9-11-14-17-20] de las cuales tres describieron mejoras significativas [4-8-11]. En el estudio de Palmara et al. [9] observaron los efectos del tiempo y el tipo de tratamiento en las mediciones de UPDRS-II, UPDRS-III, y no encontraron diferencias significativas entre los grupos. Aunque ambos grupos mostraron mejoras notables al final del tratamiento inicial, estas mejoras no se mantuvieron en el seguimiento posterior.

Y cuatro [1-14-17-20] obtuvieron mejoras, pero no significativas

En cuanto a la sección III son catorce los artículos que la midieron, pero doce [2-4-7-8-9-11-14-16-17-18-19-20] son los que lo hicieron antes de la intervención y al final de la misma.

Ocho artículos [2-4-7-8-11-14-18-19-20] han demostrado mejorías en la sección III estadísticamente significativas. En cambio, en dos [16-17] se observaron que no hay mejoras significativas.

En el estudio de Palmara et al. [9] las mejoras significativas no se mantuvieron en el seguimiento posterior.

Para la medición de la UPDRS Total, tres [4-8-11] artículos fueron los que la midieron y han encontrado que en las tres hay mejoras significativas.

VII Conclusiones

El tratamiento con hidrocinesiterapia parece ser bien recibido por individuos con enfermedad de Parkinson. Los resultados sugieren que la combinación de

hidrocinesiterapia con métodos complementarios como Ai Chi, Halliwick o combinada con obstáculos, resulta más efectiva para mejorar la movilidad funcional en comparación con la terapia terrestre exclusiva o la atención médica convencional. Estos hallazgos son de importancia, ya que las mejoras en la marcha, dolor y el equilibrio podrían reducir el riesgo de caídas y fomentar una mayor independencia en la realización de las actividades diarias mejorando así la calidad de vida. Para profundizar en estos resultados, sería relevante que futuros estudios contemplen una mayor cantidad de participantes, una intervención de mayor duración y un seguimiento a largo plazo.

VIII Bibliografía

1. Faust IM, Racette BA, Searles Nielsen S. Validation of a Parkinson Disease Predictive Model in a Population-Based Study. *Parkinsons Dis.* 2020;2020.
2. Gómez-Regueira N, Escobar-Velando G. Tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones posturales en la enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática. *Fisioterapia [Internet].* 2017;39(1):33–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2016.02.002>
3. Elbaz A, Carcaillon L, Kab S, Moisan F. Epidemiology of Parkinson's disease. *Rev Neurol (Paris).* 2015;
4. Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clin Geriatr Med.* 2020;36(1):1–12.
5. Delamarre A, Meissner WG. Epidemiology, environmental risk factors and genetics of Parkinson's disease. *Presse Med.* 2017;46(2):175–81.
6. Lau LML de, Breteler MMB. Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neural Transm.* 2006;5 June 200(8).
7. Draoui A, El Hiba O, Aimrane A, El Khat A, Gamrani H. Parkinson's disease: From bench to bedside. *Rev Neurol (Paris).* 2020;1–17.
8. Luis Parrón S. Tratamiento de voz Lee Silverman en la disartria hipocinética: revisión de

- la efectividad del tratamiento en los enfermos de Parkinson. *Rev Logop Foniatr y Audiol.* 2017;37(3):130–44.
9. Raza C, Anjum R, Shakeel N ul A. Parkinson's disease: Mechanisms, translational models and management strategies. *Life Sci.* 2019;226(January):77–90.
 10. Alves Da Rocha P, McClelland J, Morris ME. Complementary physical therapies for movement disorders in Parkinson's disease: A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(6):693–704.
 11. Rodríguez JG. *Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional* - Google Libros.
 12. Fernández RP. *Principios de Hidroterapia y Balneoterapia.* 2014.
 13. Chouza Insua AM, Raposo Vidal I, Cervantes RF, González Doniz L, Rodríguez AM, Fernández García MA. Protocolo de Fisioterapia en el paciente parkinsoniano Protocol for physical therapy in parkinsonism patient. *Fisioterapia.* 2001;23(4):191–9.
 14. Dr.Raúl Martínez-Fernández.Dra.Carmen Gasca-Salas C.Dr.Álvaro Sánchez-Ferro Dr.José Ángel Obeso. Actualización en la enfermedad de Parkinson. *Neurol Supl.* 2016;2(1):10–8.
 15. Hurtado F, Cardenas MAN, Cardenas F, León LA. La enfermedad de Parkinson: Etiología, tratamientos y factores preventivos. *Univ Psychol.* 2016;15(5).
 16. Alonso JC, - ARS. Educación sanitaria e interrogantes en patologías para la oficina de Farmacia.
 17. Marín DS, Carmona H, Ibarra M, Gámez M. Enfermedad de Parkinson: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Rev la Univ Ind Santander Salud.* 2018;50(1):79–92.
 18. Chaná P. *Enfermedad de Parkinson.* 1st ed. International Medical Texts; 2010.
 19. Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;323(6):548–60.
 20. Chouza Insua M, Raposo Vidal I, Fernández Cervantes R, González Doniz L, Martínez Rodríguez A, Fernández García MA. Protocolo de Fisioterapia en el paciente parkinsoniano. *Fisioterapia.* 2001 Jan;23(4):191–9.
 21. Cabreira V, Massano J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. *Acta Med*

- Port. 2019;32(10):661–70.
22. Tolosa S, Scholz W, Tolosa E, Garrido A, Scholz SW, Poewe W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease [Internet]. Vol. 20, *Lancet Neurol*. 2021. Available from: www.thelancet.com/neurology
 23. Abusrair AH, Elsekaily W, Bohlega S. Tremor in Parkinson's Disease: From Pathophysiology to Advanced Therapies. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*. 2022;12(1):1–19.
 24. Tarakad A, Jankovic J. Diagnosis and Management of Parkinson's Disease. *Public Health Brazil*. 2017;1(June 2012):1–8.
 25. Jiménez-Cebrián AM, Becerro-De-bengoa-vallejo R, Losa-Iglesias ME, López-López D, Calvo-Lobo C, Palomo-López P, et al. The impact of depression symptoms in patients with parkinson's disease: A novel case-control investigation. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):1–7.
 26. Balestrino R, Schapira AHV. Parkinson disease. *Eur J Neurol*. 2020;27(1):27–42.
 27. Opara JA, Małeckı A, Małeckı E, Socha T. Motor assessment in parkinson's disease. *Ann Agric Environ Med*. 2017;24(3):411–5.
 28. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism : onset , progression , and mortality. 1967;17(May).
 29. Defebvre L, Moreau C. Traitements médical et chirurgical de la maladie de Parkinson. *Press Medicale* [Internet]. 2017;46(2):218–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2017.01.018>
 30. Hernández S, René T/, Ventura Velázquez E, Bravo T, Jorge A/, Cordero M, et al. *Archivos de Medicina Asociación Española de Médicos Internos Residentes*. Redalyc. 2006;2:7.
 31. Roberto Cano de la Cuerda SCV. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Editorial Médica Panamericana; 2012. 512 p.
 32. López MJ. Motor control theories, motor learning principles and Bobath concept. a case study in occupational therapy. *Rev electrónica Ter Ocup Galicia, TOG* [Internet]. 2013;10(18):13. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4509143&info=resumen&idioma=EN>

G

33. Rosales JMP. Artículo Técnicas Hidrocinesiterapia Hydrotherapy techniques .
Hydrokinesitherapy. 2017;24(monográfico 2):34–42.
34. Kisner C, Colby LA. Ejercicio terapéutico : fundamentos y técnicas. 5ª ed. Buenos Aires
Médica Panamericana; 2010.
35. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española. 23.ª ed.
36. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily
living after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(1).

IX- Anexos

1. Unifie Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

I. ESTADO MENTAL. COMPORTAMIENTO Y ESTADO DE ÁNIMO
1. ALTERACIÓN DEL INTELECTO 0 = Nula. 1 = Leve, falta de memoria evidente, con recuerdo parcial de los acontecimientos, sin otras dificultades. 2 = Pérdida moderada de memoria, con desorientación y dificultad moderada para la resolución de problemas más complejos. Alteración funcional discreta, pero evidente en el hogar, con necesidad de recordarle ocasionalmente las cosas. 3 = Pérdida grave de memoria con desorientación temporal y, con frecuencia, espacial. La capacidad de resolver problemas está muy alterada. 4 = Pérdida grave de memoria, conservando solamente la orientación personal. Incapacidad para elaborar juicios o resolver problemas. Requiere mucha ayuda para mantener el cuidado personal. No puede quedar solo.
2. TRASTORNOS DEL PENSAMIENTO (Por demencia o por intoxicación por fármacos): 0 = No hay. 1 = Ensueños vívidos 2 = Alucinaciones «benignas», conservando la capacidad de discernir. 3 = Alucinaciones o delirios de ocasionales a frecuentes. Sin capacidad de discernir. Pueden interferir con las actividades diarias. 4 = Alucinaciones o delirios persistentes o psicosis florida. Incapaz de cuidar de sí mismo.
3. DEPRESIÓN 0 = No hay. 1 = Períodos de tristeza o sentimientos de culpa mayores de lo normal, aunque nunca mantenidos durante días o semanas. 2 = Depresión mantenida (1 semana o más). 3 = Depresión mantenida con síntomas vegetativos (insomnio, anorexia, pérdida de peso, pérdida de interés). 4 = Alucinaciones o delirio persistentes o psicosis florida. Incapaz de cuidar de sí mismo
4. MOTIVACIÓN – INICIATIVA 0 = Normal. 1 = Menos puntaje de lo habitual; más pasivo 2 = Pérdida de iniciativa o desinterés en cuanto a actividades opcionales (no rutinarias). 3 = Pérdida de iniciativa o desinterés en las actividades de cada día (rutinarias). 4 = Aislado, apartado, pérdida total de la motivación
PUNTUACIÓN TOTAL DE LA SUBESCALA I: / 16
II. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA
5. LENGUAJE 0 = Normal 1 = Discretamente alterado. No hay dificultad para entender. 2 = Moderadamente alterado. A veces hay que pedirle que repita algo. 3 = Muy alterado. Hay que pedirle con frecuencia que repita. 4 = Ininteligible la mayor parte del tiempo
6. SALIVACIÓN

<p>0 = Normal.</p> <p>1 = Exceso de saliva en la boca, discreto pero evidente; puede haber babeo durante la noche.</p> <p>2 = Moderado exceso de saliva; puede haber mínimo babeo.</p> <p>3 = Marcado exceso de saliva con cierto grado de babeo.</p> <p>4 = Marcado babeo; requiere constantemente gasa o pañuelo.</p>
<p>7. DEGLUCIÓN</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Rara vez se atraganta.</p> <p>2 = Se atraganta ocasionalmente.</p> <p>3 = Requiere dieta blanda.</p> <p>4 = Requiere alimentación por sonda nasogástrica o gastrostomía.</p>
<p>8. ESCRITURA</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Discretamente lenta o pequeña.</p> <p>2 = Moderadamente lenta o pequeña; todas las palabras son legibles</p> <p>3 = Muy alterada; no son legibles todas las palabras</p> <p>4 = La mayoría de las palabras son ilegibles</p>
<p>9. CORTAR ALIMENTOS Y MANEJAR CUBIERTOS</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Algo lento y torpe, pero no necesita ayuda.</p> <p>2 = Puede cortar la mayoría de los alimentos, aunque con torpeza y lentitud, necesita cierta ayuda.</p> <p>3 = Le tienen que cortar los alimentos, pero aún puede alimentarse con lentitud.</p> <p>4 = Necesita ser alimentado.</p>
<p>10. VESTIDO</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Algo lento, pero no requiere ayuda.</p> <p>2 = Requiere ayuda en ocasiones para abotonarse, introducir los brazos por las mangas.</p> <p>3 = Requiere bastante ayuda, puede hacer algunas cosas solo.</p> <p>4 = Incapacitado.</p>
<p>11. HIGIENE</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Algo lento, pero no necesita ayuda.</p> <p>2 = Necesita ayuda para ducharse o bañarse, o es muy lento en las actividades higiénicas.</p> <p>3 = Requieren ayuda para lavarse, cepillarse los dientes, peinarse, ir al retrete.</p> <p>4 = Sonda de Foley u otras ayudas mecánicas.</p>
<p>12. DAR VUELTAS EN LA CAMA Y AJUSTAR LA ROPA DE CAMA</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Algo lento y torpe, pero no precisa ayuda.</p> <p>2 = Puede voltearse solo o ajustar las sábanas, pero con gran dificultad.</p> <p>3 = Puede iniciar la acción, pero no puede volverse o ajustar las sábanas solo.</p> <p>4 = Incapacitado.</p>
<p>13. CAÍDAS (Sin relación con el fenómeno de “congelación”)</p> <p>0 = Ninguna.</p> <p>1 = Rara vez.</p> <p>2 = Se cae ocasionalmente (menos de una vez al día).</p> <p>3 = Se cae un promedio de una vez al día.</p> <p>4 = Se cae más de una vez al día.</p>
<p>14. “CONGELACIÓN” AL CAMINAR</p> <p>0 = No hay</p> <p>1 = Rara vez aparece “congelación” al caminar, puede haber titubeo al inicio.</p>

2 = “Congelación” ocasional al caminar
3 = “Congelación” frecuente. A veces se cae por causa de este fenómeno.
4 = Caídas frecuentes por “congelación”.

15. CAMINAR

0 = Normal.

1 = Leve dificultad. Puede no balancear los brazos o puede tender a arrastrar las piernas.

2 = Dificultad moderada, pero requiere poca o ninguna ayuda.

3 = Trastorno grave de la marcha que requiere ayuda.

4 = No puede caminar, incluso con ayuda.

<p>22. TEMBLOR DE ACCIÓN O POSTURAL DE LAS MANOS 0 = Ausente. 1 = Leve, presente con la acción. 2 = De amplitud moderada, presente con la acción. 3 = De amplitud moderada al mantener la postura en el aire, así como con la acción. 4 = De gran amplitud, interfiere la alimentación</p>
<p>23. RIGIDEZ AXIAL (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado) 0 = Ausente 1 = Discreto o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo de otro tipo. 2 = Discreta a moderada. 3 = Intensa pero consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud. 4 = Muy intensa, la amplitud del movimiento se logra con dificultad.</p>
<p>24. RIGIDEZ EN MMSS (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez “en rueda dentada”) 0 = Ausente 1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo de otro tipo. 2 = Discreta a moderada. 3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud. 4 = Muy intensa, la amplitud del movimiento se consigue con dificultad.</p>
<p>25. RIGIDEZ EN MMII (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez “en rueda dentada”) 0 = Ausente 1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo de otro tipo. 2 = Discreta a moderada. 3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud. 4 = Muy intensa, la amplitud del movimiento se consigue con dificultad.</p>
<p>26. GOLPETEO DE LOS DEDOS (El paciente golpea el pulgar con el índice en rápida sucesión y con la mayor amplitud posible; realizar con cada mano por separado) 0 = Normal (15/5segundos). 1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud (11-15/5segundos). 2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento (7-10/5segundos). 3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento (3-6/5segundos). 4 = Apenas puede realizar la acción (0-2/5segundos).</p>
<p>27. MOVIMIENTOS ALTERNANTES CON LAS MANOS (El paciente abre y cierra las manos en rápida sucesión con la mayor amplitud posible) 0 = Normal. 1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud. 2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento. 3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento. 4 = Apenas puede realizar la acción.</p>
<p>28. MOVIMIENTOS RÁPIDOS ALTERNANTES DE MMSS (movimientos de pronación-supinación de las manos, en sentido vertical, con la mayor amplitud posible y simultáneamente con ambas manos) 0 = Normal. 1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud.</p>

<p>2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento.</p> <p>3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento.</p> <p>4 = Apenas puede realizar la acción.</p>
<p>29. AGILIDAD CON LOS MMII (El paciente golpea con el talón en rápida sucesión levantando el pie entero del suelo; la amplitud del movimiento debe ser alrededor de 7,5cm).</p> <p>0 = Normal.</p> <p>1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud.</p> <p>2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento.</p> <p>3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento.</p> <p>4 = Apenas puede realizar la acción.</p>
<p>30. LEVANTARSE DE LA SILLA (El paciente intenta levantarse de una silla de madera o metal de respaldo recto, con los brazos cruzados ante el pecho).</p> <p>0 = Normal</p> <p>1 = Lento, o puede necesitar más de un intento.</p> <p>2 = Tiene que impulsarse con los brazos en la silla.</p> <p>3 = Tiende a caer hacia atrás y puede tener que intentarlo más de una vez, pero puede conseguirlo sin ayuda.</p> <p>4 = Incapaz de levantarse sin ayuda.</p>
<p>31. POSTURAL</p> <p>0 = Erecta normal</p> <p>1 = Postura no muy erecta, discretamente encorvada; podría ser normal en una persona mayor.</p> <p>2 = Postura moderadamente encorvada, claramente anormal. Puede inclinarse discretamente a un lado.</p> <p>3 = Postura muy encorvada, con cifosis. Puede inclinarse moderadamente a un lado.</p> <p>4 = Flexión marcada con alteración postural extrema.</p>
<p>32. MARCHA</p> <p>0 = Normal</p> <p>1 = Camina lentamente, puede arrastrar los pies, con pasos cortos, pero sin festinación ni propulsión.</p> <p>2 = Camina con dificultad, pero no requiere ayuda o muy escasa. Puede haber festinación, pasos cortos o propulsión.</p> <p>3 = Trastornos graves de la marcha que requieren ayuda.</p> <p>4 = No puede caminar, incluso con ayuda.</p>
<p>33. ESTABILIDAD POSTURAL (Respuesta al desplazamiento súbito posterior producido por un tirón de los hombros mientras el paciente permanece en bipedestación con los ojos abiertos y los pies discretamente separados. El paciente está avisado).</p> <p>0 = Normal</p> <p>1 = Retropulsión pero se recupera sin ayuda</p> <p>2 = Ausencia de respuesta postural, se caería si no le sujetara el examinador.</p> <p>3 = Muy inestable, tiende a perder el equilibrio espontáneamente.</p> <p>4 = Incapaz de permanecer en pie sin ayuda.</p>
<p>34. BRADIQUINESIA E HIPOQUINESIA (Combina lentitud, titubeo, disminución del braceo, pequeña amplitud y pobreza de movimiento en general)</p> <p>0 = No hay</p> <p>1 = Mínima lentitud que da al movimiento un carácter deliberado, podría ser normal en algunas personas. Amplitud posiblemente reducida.</p> <p>2 = Lentitud y pobreza de movimientos en grado leve, que es claramente anormal. Como</p>

<p>alternativa, cierto grado de reducción en la amplitud. 3 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos moderada. 4 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos marcada.</p>
<p>PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA III: /68</p>
<p>IV. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO (En la semana previa. Historia)</p>
<p>A) DISCINESIAS</p>
<p>35. DURACIÓN ¿Qué proporción del día vigil están presentes las discinesias? 0 = Ninguna 1 = 1-25% del día 2 = 26-50% del día 3 = 51-75% del día 4 = 76-100% del día</p>
<p>36. INCAPACIDAD ¿Hasta qué punto son incapacitantes las discinesias? 0 = No incapacitan en absoluto. 1 = Discretamente incapacitantes. 2 = Moderadamente incapacitantes. 3 = Importantemente incapacitantes. 4 = Completamente incapacitantes.</p>
<p>37. DISCINESIAS DOLOROSAS ¿Son dolorosas las discinesias? 0 = No son dolorosas. 1 = Discretamente. 2 = Moderadamente. 3 = Importantemente. 4 = Marcadamente.</p>
<p>38. PRESENCIA DE DISTONÍA MATUTINA 0 = No 1 = Sí</p>
<p>B) FLUCTUACIONES CLÍNICAS</p>
<p>39. ¿Hay PERÍODOS OFF PREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación? 0 = No 1 = Sí</p>
<p>40. ¿Hay PERÍODOS OFF IMPREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación? 0 = No 1 = Sí</p>
<p>41. ¿Hay PERÍODOS OFF DE INSTAURACIÓN SÚBITA? 0 = No 1 = Sí</p>
<p>42. ¿Qué PROPORCIÓN DEL DÍA vigil está el paciente en OFF, de promedio? 0 = Ninguna 1 = 1-25% del día 2 = 26-50% del día 3 = 51-75% del día 4 = 76-100% del día</p>
<p>C) OTRAS COMPLICACIONES</p>
<p>43. ¿TIENE EL PACIENTE ANOREXIA, NAUSEAS O VÓMITOS? 0 = No</p>

1 = Sí
44. ¿TIENE EL PACIENTE TRASTORNOS DEL SUEÑO? (P.E. insomnio o hipersomnia) 0 = No 1 = Sí
45. ¿TIENE EL PACIENTE ORTOSTATISMO SINTOMÁTICO? 0 = No 1 = Sí
PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA IV: /23
UPDRS TOTAL: /159

Anexo 2 escala de BERG

<https://www.aulakinesica.com.ar/clinicaquirurgica/files/Escala%20de%20equilibrio%20de%20Berg.pdf>

Escala de Equilibrio de Berg

Nombre: _____ Fecha de la prueba: _____

1. En sedestación, levantarse.
Instrucciones: «Por favor, póngase de pie. No use las manos para apoyarse.»
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda moderada a máxima para levantarse.
- 1 Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse.
- 2 Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos.
- 3 Capaz de levantarse con independencia usando las manos.
- 4 Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. Bipedestación sin apoyo.
Instrucciones: «Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin cogerse a nada.»
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda.
- 1 Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
- 2 Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse.

- () 3 Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión.
 - () 4 Capaz de mantenerse de pie con seguridad durante 2 minutos.
- Si la persona puede estar de pie 2 minutos con seguridad, anota todos los puntos por sentarse sin apoyo (ítem 3). Pase al ítem 4.

3. Sentarse sin apoyar la espalda con los pies en el suelo o en un escabel.

Instrucciones: «Siéntese con los brazos cruzados sobre el pecho durante 2 minutos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.
- () 1 Capaz de sentarse 10 segundos.
- () 2 Capaz de sentarse 30 segundos.
- () 3 Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión.
- () 4 Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos.

4. En bipedestación, sentarse.

Instrucciones: «Por favor, siéntese».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda para sentarse.
- () 1 Se sienta sin ayuda pero el descenso es incontrolado.
- () 2 Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
- () 3 Controla el descenso usando las manos.
- () 4 Se sienta con seguridad y un uso mínimo de las manos.

5. Transferencias.

Instrucciones: «Por favor, pase de una a otra silla y vuelta a la primera.» (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos.) Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia.

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita dos personas para ayudar o supervisar.
- () 1 Necesita una persona para ayudar.
- () 2 Capaz de practicar la transferencia con claves verbales y/o supervisión.
- () 3 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando las manos.
- () 4 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando mínimamente las manos.

6. *Bipedestación sin apoyo y con los ojos cerrados.

Instrucciones: «Cierre los ojos y permanezca de pie parado durante 10 segundos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda para no caerse.
- () 1 Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos pero se mantiene estable.
- () 2 Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
- () 3 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
- () 4 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad.

7. *Bipedestación sin apoyo con los pies juntos.

Instrucciones: «Junte los pies y permanezca de pie sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos.
- () 1 Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con los pies juntos.
- () 2 Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos.
- () 3 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.

() 4 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad. Los ítems siguientes deben practicarse de pie sin apoyo alguno.

8. *Estirarse hacia delante con el brazo extendido.

Instrucciones: «Levante el brazo hasta 90°. Extienda los dedos y estírese hacia delante todo lo posible». (El examinador sitúa una regla al final de las yemas de los dedos cuando el brazo adopta un ángulo de 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras el practicante se estira. La medida registrada es la distancia que alcanzan los dedos en sentido anterior mientras la persona se inclina hacia delante.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda para no caerse.
- () 1 Se estira hacia delante pero necesita supervisión.
- () 2 Puede estirarse hacia delante más de 5 cm con seguridad.
- () 3 Puede estirarse hacia delante más de 12,7 cm con seguridad.
- () 4 Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm.

9. *Coger un objeto del suelo en bipedestación.

Instrucciones: «Por favor, recoja el zapato/zapatilla situada delante de sus pies».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no perder el equilibrio o caerse.
- () 1 Incapaz de recoger la zapatilla y necesita supervisión mientras lo intenta.
- () 2 Incapaz de recoger la zapatilla, pero se acerca a 2,5-5 cm y mantiene el equilibrio sin ayuda.
- () 3 Capaz de recoger la zapatilla pero con supervisión.
- () 4 Capaz de recoger la zapatilla con seguridad y facilidad.

10. *En bipedestación, girar la cabeza hacia atrás sobre los hombros derecho e izquierdo.

Instrucciones: «Gire el tronco para mirar directamente sobre el hombro izquierdo. Ahora pruebe a mirar por encima del hombro derecho».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda para no caerse.
- () 1 Necesita supervisión en los giros.
- () 2 Gira sólo de lado, pero mantiene el equilibrio.
- () 3 Mira sólo hacia atrás por un lado; el otro lado muestra un desplazamiento menor del peso.
- () 4 Mira hacia atrás por ambos lados y practica un buen desplazamiento del peso.

11. *Giro de 360°.

Instrucciones: «Dé una vuelta completa en círculo. Haga una pausa, y luego trace el círculo de vuelta en la otra dirección».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- () 0 Necesita ayuda mientras gira.
- () 1 Necesita estrecha supervisión u órdenes verbales.
- () 2 Capaz de girar 360° con seguridad pero con lentitud.
- () 3 Capaz de girar 360° con seguridad sólo por un lado en menos de 4 segundos.
- () 4 Capaz de girar 360° con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados.

12. *Subir alternativamente un pie sobre un escalón o escabel en bipedestación sin apoyo.

Instrucciones: «Coloque primero un pie y luego el otro sobre un escalón (escabel). Continúe hasta haber subido ambos pies cuatro veces». (Recomendamos el uso de un escalón de 15 cm.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caer/incapaz de intentarlo.
- 1 Capaz de completar menos de dos pasos; necesita ayuda mínima.
- 2 Capaz de completar cuatro pasos sin ayuda pero con supervisión.
- 3 Capaz de estar de pie sin ayuda y completar los ocho pasos en más de 20 segundos.
- 4 Capaz de estar de pie sin ayuda y con seguridad, y completar los ocho pasos en menos de 20 segundos.

13. *Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado.

Instrucciones: «Ponga un pie justo delante del otro. Si le parece que no puede ponerlo justo delante, trate de avanzar lo suficiente el pie para que el talón quede por delante de los dedos del pie atrasado». (Haga una demostración.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Pierde el equilibrio mientras da el paso o está de pie.
- 1 Necesita ayuda para dar el paso, pero aguanta 15 segundos.
- 2 Capaz de dar un pasito sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 3 Capaz de poner un pie delante del otro sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 4 Capaz de colocar los pies en tándem sin ayuda y aguantar 30 segundos.

14. *Monopedestación.

Instrucciones: «Permanezca de pie sobre una sola pierna todo lo que pueda sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse.
- 1 Intenta levantar la pierna; es incapaz de aguantar 3 segundos, pero se mantiene de pie sin ayuda.
- 2 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 3 segundos.
- 3 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 5 a 10 segundos.
- 4 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar más de 10 segundos.

Puntuación total /56

Nota. Practicar sólo 6 ítems de los 14 (*) en la versión modificada de la escala. La puntuación máxima de la versión modificada es 36 puntos.

De FallProof de Debra J. Rose, 2003, Champaign, IL: Human Kinetics. Reproducido de Berg, 1992.

Anexo 3

PDQ-39 "Cuestionario de Enfermedad Parkinson 39"

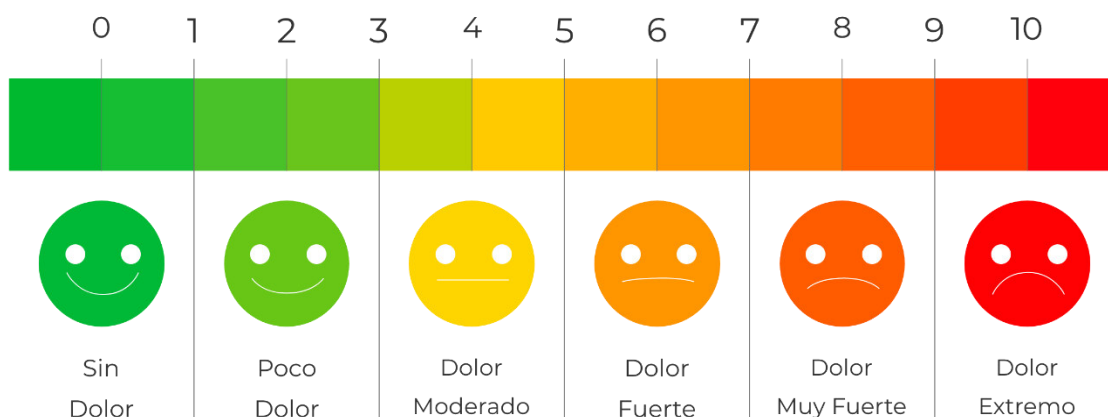
<https://getm.sen.es/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion/68-cuestionario-de-calidad-de-vida-en-enfermedad-de-parkinson-pdq-3>

	Nunca	Ocasional-mente	Algunas veces	Frecuente-mente	Siempre o incapaz de hacerlo (si es aplicable)
1. Dificultad para realizar las actividades de ocio que le gustaría hacer					
2. Dificultad para realizar tareas de la casa (por ejemplo, efectuar reparaciones, cocinar, ordenar cosas, decorar, limpieza,...)					
3. Dificultad para cargar con paquetes o las bolsas de la compra					
4. Problemas para caminar una distancia de unos 750 metros					
5. Problemas para caminar unos 100 metros					
6. Problemas para dar una vuelta alrededor de casa con tanta facilidad como le gustaría					
7. Problemas para moverse en sitios públicos					
8. Necesidad de que alguien le acompañara cuando salía a la calle					
9. Sensación de miedo o preocupación por si se caía en público					
10. Permanecer confinado en casa más tiempo del que usted desearía					
11. Dificultades para su aseo personal					
12. Dificultades para vestirse solo					
13. Problemas para abotonarse la ropa o atarse los cordones de los zapatos					
14. Problemas para escribir con claridad					
15. Dificultad para cortar los alimentos.					
16. Dificultades para sostener un vaso o una taza sin derramar el contenido.					
17. Sensación de depresión					
18. Sensación soledad y aislamiento					
19. Sensación de estar lloroso o con ganas de llorar					
20. Sensación de enfado o amargura					
21. Sensación de ansiedad o nerviosismo					
22. Preocupación acerca de su futuro					
23. Tendencia a ocultar su Enfermedad de Parkinson a la gente					
24. Evitar situaciones que impliquen comer o beber en público					
25. Sentimiento de vergüenza en público debido a tener la Enfermedad de Parkinson					
26. Sentimiento de preocupación por la reacción de otras personas hacia usted					
27. Problemas en las relaciones personales con las personas íntimas					
28. Falta de apoyo de su esposo/a o pareja de la manera que usted necesitaba (Si usted no tiene esposo/a o pareja marque esta casilla, por favor)					
29. No ha recibido apoyo de sus familiares o amigos íntimos de la manera que usted necesitaba					
30. Quedarse inesperadamente dormido durante el día					
31. Problemas para concentrarse; por ejemplo, cuando lee o ve la televisión					
32. Sensación de que su memoria funciona mal.					
33. Alucinaciones o pesadillas inquietantes					
34. Dificultad al hablar					
35. Incapacidad para comunicarse adecuadamente con la gente					
36. Sensación de que la gente le ignora					
37. Calambres musculares o espasmos dolorosos					
38. Molestias o dolores en las articulaciones o en el cuerpo					
39. Sensaciones desagradables de calor o frío					

Anexo 4

Escala VAS o EVA “Escala Visual Analógica”

<https://www.integramedica.cl/integramedica/unidad-de-dolor-cronico>



Anexo 5

Escala de Tinetti

<https://cuidados20.san.gva.es/documents/16605/2398197/Escala+Tinetti-+escala+de+marcha+y+equilibrio>

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>	
Se inclina o desliza en la silla.....	0
Firme y seguro.....	1
<i>LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>	
Inestable.....	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2
<i>EMPUJON (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).</i>	

Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2
<i>OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</i>	
Inestable.....	0
Estable.....	1
<i>GIRO DE 360°</i>	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
<i>SENTARSE</i>	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir “camine”</i>	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0
No vacilante.....	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie derecho se levanta completamente.....	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie izquierdo se levanta completamente.....	1
<i>SIMETRIA DEL PASO</i>	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0
Los pasos son iguales en longitud.....	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>	

Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0
Los pasos son continuos.....	1
TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)	
Marcada desviación.....	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1
Derecho sin utilizar ayudas.....	2
TRONCO	
Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....	2
POSTURA EN LA MARCHA	
Talones separados.....	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1

TOTAL MARCHA / 12
TOTAL GENERAL / 28

Anexo 6

Mini BESTest

https://www.bestest.us/files/9816/0694/7922/MiniBESTest_Spanish.pdf

Mini-BESTest: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

Nombre / código del sujeto	Fecha	Evaluador/a
----------------------------	-------	-------------

ANTICIPATORIO

SUBPUNTUACIÓN: /6

1. SENTADO A DE PIE

Instrucción: "Cruce los brazos sobre el tórax". Intente no usar las manos salvo que lo necesite. No deje que sus piernas se apoyen contra el borde de la silla cuando esté de pie. Por favor, ahora póngase de pie.

- (2) Normal: Se pone de pie sin usar las manos y se estabiliza independientemente.
 (1) Moderado: Se pone de pie USANDO sus manos en el primer intento.
 (0) Grave: Incapaz de ponerse de pie desde la silla sin ayuda de un asistente O precisa de varios intentos con la ayuda de sus manos.

2. PONERSE DE PUNTILLAS

Instrucción: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros. Coloque sus manos en sus caderas. Intente ponerse tan alto como pueda de puntillas. Contaré en voz alta hasta 3. Intente mantenerse en esa posición al menos 3 segundos. Mire al frente. Levante ahora."

- (2) Normal: Estable durante 3 segundos con la altura máxima.
 (1) Moderado: Levanta los talones, pero no con el rango máximo (más pequeño que cuando se sujeta con las manos) O notable inestabilidad durante 3 s.
 (0) Grave: < 3 s.

3. APOYO MONOPODAL

Instrucción: "Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Póngase a la pata coja (levantando su pierna hacia atrás). No toque con su pierna elevada la pierna de apoyo. Permanezca sobre la pierna tanto como pueda. Mire al frente. Levante ahora."

Izda: Tpo en s Prueba 1: Prueba 2: Dcha: Tpo en s Prueba 1: Prueba 2:

- (2) Normal: 20 s
 (1) Moderado: < 20 s
 (0) Grave: incapaz
- (2) Normal: 20 s
 (1) Moderado: < 20 s
 (0) Grave: incapaz

Para registrar cada lado por separado use la prueba de mayor duración. Para calcular la subpuntuación y la puntuación total use el lado [izdo o dcho] con la puntuación numérica más baja [el lado peor].

CONTROL POSTURAL REACTIVO

SUBPUNTUACIÓN: /6

4. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- HACIA DELANTE

Instrucción: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia delante apoyándose en mis manos más allá de sus límites anteriores. Cuando lo suelte haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

- (2) Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido).
 (1) Moderado: usa más de un paso para recuperar el equilibrio.
 (0) Grave: sin paso O podría caer si no fuera cogido O cae de manera espontánea.

5. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- HACIA ATRÁS

Instrucción: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia detrás contra mis manos más allá de sus límites posteriores. Cuando lo suelte haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

- (2) Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido).
 (1) Moderado: usa más de un paso para recuperar el equilibrio.
 (0) Grave: sin paso O podría caer si no fuera cogido O cae de manera espontánea.

6. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- LATERAL

Instrucción: "De pie con los pies juntos, brazos a los lados. Inclínese hacia mi mano más allá de sus límites laterales. Cuando lo suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

Izquierda

Derecha

- (2) Normal: recupera de forma independiente con un paso (cruza-
do o lateral es correcto).
 (1) Moderado: varios pasos para recuperar el equilibrio.
 (0) Grave: caída o no puede dar el paso.
- (2) Normal: recupera de forma independiente con un paso (cruza-
do o lateral es correcto).
 (1) Moderado: varios pasos para recuperar el equilibrio.
 (0) Grave: caída o no puede dar el paso.

Use el lado con la puntuación más baja para calcular la subpuntuación y la puntuación total.

7. DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS ABIERTOS, SUPERFICIE FIRME

Instrucción: "Coloque sus manos en sus caderas. Coloque sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire al frente. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que yo diga que pare."

Tiempo en segundos: _____

- (2) Normal: 30 s.
 (1) Moderado: < 30 s.
 (0) Grave: incapaz.

8. DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMAESPUMA

Instrucción: "Póngase en la gomaespuma. Coloque sus manos en las caderas. Coloque sus pies tan juntos que casi se toquen. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que le diga que pare. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos"

Tiempo en segundos: _____

- (2) Normal: 30 s.
 (1) Moderado: < 30 s.
 (0) Grave: incapaz.

9. INCLINADO- OJOS CERRADOS

Instrucción: "Sítuese en la rampa inclinada. Coloque los dedos de sus pies en la parte más elevada de la rampa. Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros y sus brazos abajo a ambos lados del cuerpo. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos."

Tiempo en segundos: _____

- (2) Normal: Bipedestación independiente 30 s y se alinea con la gravedad.
 (1) Moderado: Bipedestación independiente <30 s O se alinea con la superficie.
 (0) Grave: incapaz.

MARCHA DINÁMICA

SUBPUNTUACIÓN: /10

10. CAMBIO EN LA VELOCIDAD DE MARCHA

Instrucción: "Comience a caminar a su velocidad normal. Cuando le diga "más rápido", camine tan rápido como pueda. Cuando le diga "lento", camine muy lentamente."

- (2) Normal: Cambios significativos en la velocidad de marcha sin desequilibrio.
 (1) Moderado: Incapaz de cambiar la velocidad de marcha o signos de desequilibrio.
 (0) Grave: Incapaz de realizar cambios significativos en la velocidad de marcha Y signos de desequilibrio.

11. CAMINAR CON GIROS DE CABEZA – HORIZONTAL

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "derecha", gire su cabeza y mire hacia la derecha. Cuando le diga "izquierda", gire su cabeza y mire hacia la izquierda. Intente mantenerse caminando en línea recta".

- (2) Normal: realiza los giros de cabeza sin cambios en la velocidad de marcha y con buen equilibrio.
 (1) Moderado: realiza giros de cabeza con disminución de la velocidad de marcha.
 (0) Grave: realiza giros de cabeza con desequilibrio.

12. CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "gire y pare", dé la vuelta tan rápido como pueda y pare. Después del giro sus pies deben estar próximos."

- (2) Normal: gira con los pies próximos RÁPIDO (< 3 pasos) con buen equilibrio.
 (1) Moderado: Gira con los pies próximos DESPACIO (>4 pasos) con buen equilibrio.
 (0) Grave: No puede girar con los pies próximos a ninguna velocidad sin desequilibrio.

13. PASO POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "a la caja", pase por encima de ella, no alrededor y siga caminando".

- (2) Normal: Capaz de pasar por encima de la caja con cambio mínimo en la velocidad de marcha y con buen equilibrio.
 (1) Moderado: Pasos por encima de la caja pero la toca O lo hace con prudencia enlenteciendo la marcha.
 (0) Grave: Incapaz de pasar por encima de la caja O pasos alrededor de la caja.

14. TEST UP & GO (TUG) (en español: "LEVANTARSE E IR") CRONOMETRADO CON DOBLE TAREA (MARCHA 3 METROS)

Instrucción TUG: "Cuando le diga "vaya", levántese de la silla, camine a su velocidad normal cruzando la cinta del suelo, dé la vuelta y siéntese en la silla".

Instrucción TUG con doble tarea: "Cuenta hacia atrás de 3 en 3 comenzando en Cuando le diga "vaya", levántese de la silla, camine a su velocidad normal cruzando la cinta del suelo, dé la vuelta y siéntese en la silla. Continúe contando hacia atrás todo el tiempo."

TUG: _____ segundos

TUG doble tarea: _____ segundos

- (2) Normal: Sin cambios reseñables en sentarse, ponerse de pie o caminar mientras cuenta hacia atrás comparado con el TUG sin doble tarea.
 (1) Moderado: La tarea dual afecta al contar O al caminar (>10%) comparado con el TUG sin doble tarea.
 (0) Grave: Para de contar mientras camina O para de caminar mientras cuenta.

Cuando puntúe el ítem 14, si la velocidad del sujeto se enlentece más del 10% entre el TUG sin y con tarea dual, la puntuación debería disminuir en un punto.

PUNTUACIÓN TOTAL: /28

Instrucciones para el Mini-BESTest

Condiciones del sujeto: el sujeto debería ser valorado con zapatos planos O sin zapatos ni calcetines.

Equipamiento: Gomaespuma Temper® (también llamada T-foam™ de 10 cm de grosor, densidad media (T41, clasificación de firmeza), silla sin reposabrazos o ruedas, rampa inclinada, cronómetro, una caja (de 23 cm altura) y una marca con cinta adhesiva a 3 metros de distancia de la silla, pegada en el suelo.

Puntuación: El test tiene una puntuación máxima de **28 puntos para 14 ítems**, valorados cada uno de ellos de 0 a 2.

"0" indica el nivel de función más bajo y "2" el nivel de función más alto.

Si un sujeto necesita asistencia para un ítem, puntúe ese ítem una categoría más baja. Si un sujeto requiere asistencia física para realizar el ítem, puntúe "0" para ese ítem.

Para el ítem 3 (de pie en una pierna) e ítem 6 (paso compensatorio-lateral) sólo se incluye la puntuación para un lado (la peor puntuación). Para el ítem 3 (de pie en una pierna) seleccione el mejor tiempo de los dos registros (para un lado) para la puntuación.

Para el ítem 14 (Test Up & Go cronometrado con doble tarea) si la persona camina lentamente más de un 10% entre el TUG sin y con doble tarea, entonces la puntuación debe disminuir en un punto.

1.SENTADO A DE PIE	Anote el inicio del movimiento y el uso de las manos del sujeto en la silla, los muslos o el empuje de los brazos hacia delante.
2.PONERSE DE PUNTILLAS	Permita al sujeto dos intentos. Puntúe el mejor de ellos. (Si sospecha que el sujeto consigue me-nos que la máxima altura, pídale alzarse mientras coge las manos del examinador). Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante.
3.MANTENERSE EN UNA PIERNA	Permita al sujeto dos intentos y registre los tiempos. Registre el número de segundos que el sujeto puede sostenerse, hasta un máximo de 20 s. Pare el tiempo cuando el sujeto mueva las manos de sus caderas o ponga un pie abajo. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante. Repita del otro lado.
4.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-HACIA DELANTE	Sitúese delante del paciente con una mano en cada hombro y pídale inclinarse hacia delante. (Asegúrese de que haya espacio libre para dar un paso). Solicite al sujeto que se incline hasta que sus hombros y caderas estén frente a los dedos de los pies. Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. NOTA: esté preparado para coger al sujeto.
5.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-HACIA ATRÁS	Sitúese por detrás del paciente con una mano en cada escápula y pídale inclinarse hacia atrás (Asegúrese de que hay espacio libre para dar un paso atrás.) Pida al paciente que se incline hasta que sus hombros y caderas estén por detrás de sus talones. Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. NOTA: esté preparado para coger al sujeto.
6.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-LATERAL	Sitúese de lado al sujeto, coloque sus manos en la hemipelvis homolateral del sujeto. Pídale que se incline hasta que la línea media de la pelvis esté por encima del pie dcho (o izdo) y después quite bruscamente su apoyo. NOTA: esté preparado para coger al sujeto.
7.DE PIE (PIES JUNTOS), OJOS ABIERTOS, SUPERFICIE FIRME	Registre el tiempo que el sujeto es capaz de estar de pie con los pies juntos hasta un máximo de 30 segundos. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante.
8.DE PIE (PIES JUNTOS), OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMAESPUMA	Use una gomaespuma de densidad media tipo Tempur® de 10 cm de grosor. Asista al sujeto para colocarse sobre ella. Registre el tiempo que el sujeto ha sido capaz de estar en esa condición hasta un máximo de 30 segundos. Entre los dos intentos el sujeto se coloca fuera de la gomaespuma. Dé la vuelta a la gomaespuma entre registros para que el material recupere su forma original.
9.INCLINADO OJOS CERRADOS	Ayude al sujeto en la rampa. Una vez que haya cerrado los ojos, comience a contar el tiempo y regístrelo. Anote si hay una oscilación excesiva.
10.CAMBIOS EN LA VELOCIDAD	Permita al paciente dar entre 3 y 5 pasos a una velocidad normal y después diga "rápido". Después de 3-5 pasos rápidos, diga "despacio". Permita de 3 a 5 pasos antes de que el sujeto pare de caminar.
11. CAMINAR CON GIROS DE CABEZA - HORIZONTAL	Permita al sujeto alcanzar su velocidad normal y dé las órdenes "dcha, izda" cada 3-5 pasos. Registre si ve algún problema en cualquier dirección. Si el sujeto tiene limitaciones cervicales, permita movimientos combinados de cabeza y tronco.
12.CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE	Muestre un giro de pivote. Una vez que el sujeto camine a velocidad normal, diga "gire y pare." Cuente el número de pasos para "girar" hasta que el sujeto esté estable. El desequilibrio puede evidenciarse por una bipedestación con una base amplia, pasos extra o movimiento del tronco.
13. PASO POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS	Coloque dos cajas de zapatos encintadas juntas (de 23 cm de altura cada una de ellas) a 3 metros de donde el sujeto comenzará a caminar..
14. TEST UP & GO CRONOMETRADO CON DOBLE TAREA	Use el TUG cronometrado para determinar los efectos de la tarea dual. El sujeto debe caminar una distancia de 3 metros. TUG: El sujeto ha de estar sentado con su espalda en contacto con el respaldo. Se le cronometrará desde el momento en el que diga "vaya" hasta que vuelva a sentarse. Pare el tiempo cuando las nalgas del sujeto estén en el asiento y su espalda contra el respaldo. La silla debe ser firme sin reposabrazos. TUG con doble tarea: Mientras esté sentado estime cómo de rápido y seguro el sujeto puede contar hacia atrás de 3 en 3 comenzando en un número entre 100-90. Después, pida al sujeto que cuente desde un número diferente y tras varios números diga "vamos". Registre el tiempo desde desde que dice "vamos" hasta que el sujeto vuelva a la posición sentada. Puntúe la tarea dual que afecta al contar o al caminar si la velocidad de marcha se enlentece (>10%) con respecto al TUG y /o nuevos signos de desequilibrio.

©2005-2013 Oregon Health & Science University. Reservados todos los derechos.

En la traducción y adaptación han participado: Domínguez-Olivan, P. Serrano-Del-Río, P. Fernandez-Simon, F. Fisioterapeutas del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza (España). Bengoetxea, A. Fisioterapeuta. Université Libre de Bruxelles. Bolea-Moll, D. Traductor e intérprete. Traducción aprobada por F. Horak en 2017.

Anexo 7

Falls Efficacy Scale- International – Escala Internacional de Eficacia en Caídas

<https://sites.manchester.ac.uk/fes-i/>

FES-I

Ahora le queremos hacer algunas preguntas relacionadas con su preocupación sobre la posibilidad de caerse. Para cada una de las actividades siguientes, por favor haga un círculo en la frase que más se aproxime a su opinión que muestre la medida en que está preocupado/a que pueda caerse si hiciera esta actividad. Por favor conteste pensando en la manera habitual que tiene de realizar la actividad. Si Ud. no realiza actualmente actividad (ej., si alguien compra por usted), por favor conteste en relación a mostrar si usted estaría preocupado/a de caerse SI usted realizara dicha actividad.

		<i>No preocupado/a en absoluto 1</i>	<i>Algo preocupado/a 2</i>	<i>Bastante preocupado/a 3</i>	<i>Muy preocupado/a 4</i>
1	Limpiar la casa (ej., barrer, pasar la aspiradora o limpiar el polvo)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestirse o desvestirse	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparar comidas cada día	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Bañarse o ducharse	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Ir a la compra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentarse o levantarse de una silla	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subir o bajar escaleras	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Caminar por el barrio (o vecindad, fuera de casa)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Coger algo alto (por encima de su cabeza) o en el suelo	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Ir a contestar el teléfono antes de que deje de sonar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Caminar sobre una superficie resbaladiza (ej., mojada o con hielo)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitar a un amigo o familiar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Caminar en un lugar con mucha gente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Caminar en una superficie irregular (ej., pavimento en mal estado, sin asfaltar)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subir y bajar una rampa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Salir a un evento social (por ejemplo, religioso, reunión familiar o reunión social)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>