

*MARCHA EN EL PACIENTE CON
PARKINSON: REVISIÓN SISTEMÁTICA
DE TRATAMIENTOS Y PROPUESTA DE
INVESTIGACIÓN SOBRE LA
INTERVENCIÓN DOMICILIARA*



MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Alumna: Penélope Aguilar Miguélez.

Director de proyecto: Rafael Rodríguez Lozano.

Grado en Fisioterapia, Universidad Pública de Navarra, 2019.

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LOS TRATAMIENTOS FISIOTERÁPICOS EN LA MARCHA DEL PACIENTE CON PARKINSON.

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Parkinson (EP) es una patología crónica y neurodegenerativa que implica pérdida de funcionalidad y calidad de vida de las personas que la padecen. La terapia farmacológica es eficaz en el control de los síntomas durante un periodo de tiempo, pero no hay ningún tratamiento que haya demostrado eficacia en detener el progreso de la enfermedad. El tratamiento fisioterápico ha demostrado ser eficaz manteniendo las capacidades y la calidad de vida. Las alteraciones de la marcha es una de las características de la enfermedad.

Objetivos: El objetivo principal es establecer cuáles son los tratamientos más eficaces para mejorar la marcha en pacientes parkinsonianos.

Metodología: Revisión bibliográfica a partir de la literatura seleccionada en PubMed y ScienceDirect, así como de referencias cruzadas.

Resultados: Los tratamientos analizados han sido marcha sobre tapiz rodante, fortalecimiento del miembro inferior, entrenamiento del equilibrio y programa multidisciplinar (fisioterapia junto con terapia ocupacional y psicología). Todos los tratamientos han demostrado eficacia, aunque la combinación de diferentes abordajes parece ser la clave en el manejo de la enfermedad.

Conclusión: La rehabilitación fisioterápica en cualquiera de sus ámbitos es un componente clave en el manejo de la EP, todos los tratamientos estudiados se demostraron eficaces.

PALABRAS CLAVE: “Enfermedad de Párkinson” “marcha” “domiciliario”.

SYSTEMATIC REVIEW: PHYSIOTHERAPY TREATMENTS FOR GAIT IMPROVEMENT IN PEOPLE WITH PARKINSON DISEASE

ABSTRACT

Introduction: Parkinson disease (PD) is a chronic and neurodegenerative pathology that implies the loss of functionality and life quality of the people who suffer from it. Pharmacological therapy is effective in controlling the symptoms during a period, but there is no treatment proved to stop the progress of this disease. Physiotherapy has shown to be effective in keeping the patient's ability and life quality. Gait alterations are one of the main characteristics of this disease.

Objective: The main objective is to establish which are the most efficient treatments to improve the gait in patients suffering with PD.

Methods: Systematic review from literature selected in Pubmed and ScienceDirect, besides cross references.

Results: Treatments analyzed in this review have been treadmill training, strengthening programs for the lower limbs, balance training and a multidisciplinary program (physiotherapy along occupational therapy and psychology) All of them have proven effective treatments, although the combination between different approaches seems to be the key to handling this disease

Conclusion: Physical therapy looks like a crucial component to handling PD, all treatments studied in this systematic review have been effective.

KEY WORDS: "Parkinson disease" "gait" "home-based".

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<i>ENFERMEDAD DE PARKINSON</i>	<i>1</i>
<i>¿Qué es?</i>	<i>1</i>
<i>Síntomas y clasificación</i>	<i>1</i>
<i>Epidemiología</i>	<i>4</i>
<i>Etiología.....</i>	<i>5</i>
TRATAMIENTO EN LA EP.....	6
<i>Tratamiento farmacológico</i>	<i>6</i>
<i>Terapias alternativas</i>	<i>7</i>
<i>Tratamiento no farmacológico</i>	<i>7</i>
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS	11
<i>DISEÑO</i>	<i>11</i>
<i>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</i>	<i>11</i>
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN</i>	<i>12</i>
<i>EXTRACCIÓN DE DATOS.....</i>	<i>12</i>
<i>ANÁLISIS DE LOS DATOS</i>	<i>12</i>
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES.....	55
PROPUESTA TEÓRICA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	57
<i>INTRODUCCIÓN.....</i>	<i>57</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>58</i>

MATERIAL Y MÉTODOS.....	58
<i>Diseño del estudio.....</i>	<i>58</i>
<i>Participantes.....</i>	<i>59</i>
<i>Aleatorización.....</i>	<i>60</i>
<i>Intervención.....</i>	<i>60</i>
<i>Mediciones.....</i>	<i>63</i>
Método de análisis estadístico.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	69
<i>ESCALA MDS-UPDRS PARTE III.....</i>	<i>69</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Escala PEDro.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 2. Calidad de las revistas.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 3. Tabla resumen de los resultados.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 4. Resumen de la intervención.....</i>	<i>63</i>

INTRODUCCIÓN

ENFERMEDAD DE PARKINSON

¿Qué es?

La enfermedad de Parkinson (EP) es un desorden multisistémico que afecta a un tipo concreto de células nerviosas en regiones específicas del sistema nervioso (1).

Pertenece a un grupo de enfermedades conocidas como desórdenes del movimiento es la enfermedad más común de este grupo, así como la segunda enfermedad degenerativa del sistema nervioso central, por detrás del Alzheimer (2).

Es una enfermedad neurodegenerativa que cursa con pérdida progresiva de las neuronas dopaminérgicas que se encuentran en la sustancia negra pars compacta (SNpc) del mesencéfalo, así como la presencia de inclusiones intracelulares conocidas como cuerpos de Lewy. Dichas alteraciones provocan una alteración en la fisiología de los ganglios basales que originan las presentaciones de la enfermedad (3).

Es una patología que se caracteriza por síntomas motores, tales como temblor en reposo, rigidez, hipocinesia y bradicinesia, a la que se asocian síntomas no motores como depresión (4).

Síntomas y clasificación

Al tratarse de una enfermedad neurodegenerativa, el proceso patológico se extiende durante años hasta alcanzar su extensión en todo el sistema nervioso. Durante el transcurso de la enfermedad las lesiones intraneuronales aumentan en severidad y ocurren cambios predecibles en el patrón de distribución de dichas neuronas (1).

Las alteraciones anatómicas aparecen antes de que la persona manifieste síntomas de la enfermedad, por lo que se subdivide la enfermedad en presintomática y sintomática, aunque actualmente solo puede ser diagnosticada clínicamente durante la etapa sintomática (destrucción del 80% de las células) (1).

Tradicionalmente ha sido considerada como un trastorno motor caracterizado por acinesia o bradicinesia, rigidez y temblor de reposo. Sin embargo, las manifestaciones no motoras se han reconocido como claros signos de la enfermedad (3).

El inicio de la enfermedad, antes de su diagnóstico, cursa con lo que se conoce como síntomas o signos prodrómicos, es decir, aquellos que preceden a la EP. Basándonos en estos signos se puede usar la escala Braak para su clasificación (1,5).

- Fase 1: Aparecen depósitos anormales de proteína α -sinucleína en el plexo mientérico, también se ve afectado el bulbo olfatorio, provocando estreñimiento y pérdida del olfato (1,5).
- Fase 2: En esta fase se ven afectadas las porciones de la formación reticular y empiezan a aparecer los primeros cuerpos de Lewy en el locus coeruleus y subcoeruleus (1). Esta afectación puede influir en el ciclo del sueño, el comportamiento, los cambios de humor y las respuestas a los estímulos sensoriales (5).
- Fase 3: Los cuerpos de Lewy empiezan a migrar hacia la pars compacta de la sustancia negra, esta migración es seguida de la aparición de agregados granulares y cuerpos pálidos (1). Esta fase se corresponde con Hoehn Yahr I en la que aparecen los primeros síntomas motores de la enfermedad, tales como bradicinesia, rigidez y temblor unilateral (5).
- Fase 4: Se ve dañado el núcleo talámico intralaminar, lo que contribuye a la aparición de síntomas autonómicos y cognitivos (5).
- Fases 5 y 6: Se caracterizan por daño cortical severo. También se afectan las neuronas piramidales de las áreas de asociación terciaria y secundaria. Los efectos de este daño son pérdida de equilibrio, caídas constantes, deterioro cognitivo grave... por lo que se corresponde con Hoehn Yahr III y IV (5).

La EP se puede clasificar atendiendo a los problemas que presentan los pacientes a lo largo de su evolución siguiendo los estadios de Hoehn y Yahr.

- Estadio I: Afectación unilateral. Posible temblor de una extremidad. Dificultad en la motricidad fina. Disminución del braceo al caminar arrastrando un poco los pies.

- Estadio II: Afectación bilateral. Alteración de la expresión facial con disminución del parpadeo. Afectación de la postura, que queda en ligera flexión. Enlentecimiento al realizar las AVD. Síntomas depresivos.
- Estadio III: Afectación bilateral con alteración del equilibrio. Alteración de los reflejos posturales. Dificultad al caminar (en los giros). Sensación de fatiga.
- Estadio IV: Aumento del grado de dependencia. Dificultades en el equilibrio con aumento de las caídas. Dolores. Dificultades comunicativas. Síntomas con relación a los fármacos (periodos on-off, discinesias y problemas conductuales)
- Estadio V: Severamente afectado, requiere silla de ruedas o encamamiento. Dependencia total. Desarrollo de contracturas. Posibilidad de úlceras por presión por el tiempo encamado. Disfagia progresiva (6).

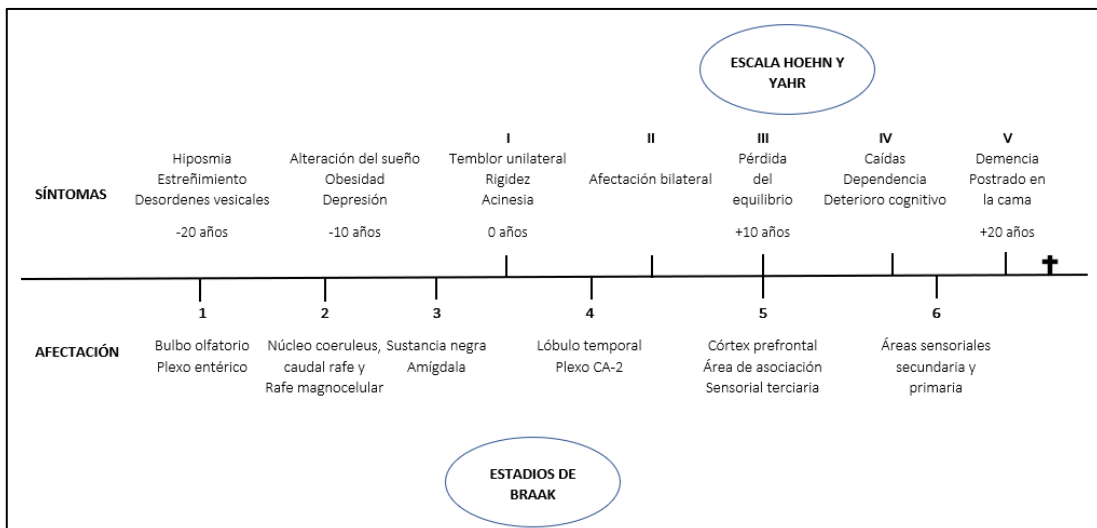


Ilustración 1. Traducido y adaptado de Hawkers et al 2010 (5)

Los síntomas no motores se manifiestan en muy diferentes aspectos tales como la apatía, el deterioro cognitivo y los trastornos autonómicos (3). Estos síntomas surgen por la aparición de cuerpos de Lewy y/o inclusiones de α -sinucleín en el sistema nervioso autónomo tanto a nivel central como periférico, de tal manera que su expresión clínica es muy amplia y puede afectar a cualquier órgano inervado por el SNA. Las principales consecuencias son hipotensión ortostática, la disfagia, náuseas, constipación, incontinencia urinaria, disfunción eréctil en los hombres, alteraciones en la sudoración, afectación de la memoria, disfunción oculomotora y comportamientos compulsivos. (5,7) Estos síntomas, según estudios, afectan del 14 al 80% de las personas que padecen enfermedad de Parkinson (7).

Los síntomas motores se caracterizan principalmente por la conocida como “triada motora”: bradicinesia (enlentecimiento del movimiento), temblor de reposo y rigidez en rueda dentada (3).

Estas alteraciones se traducen en un empeoramiento de la calidad del movimiento de los pacientes, de tal manera que aumenta el riesgo de caídas producido por un empeoramiento en la marcha y el equilibrio.

Las modificaciones de la marcha aparecen en fases tempranas de la enfermedad y empeoran conforme esta avanza, contribuyendo a una pérdida de la independencia, un aumento del riesgo de caídas y un empeoramiento de la calidad de vida de los pacientes que la sufren (8). Dichas alteraciones se pueden dividir en continuas y episódicas.

- Alteraciones continuas: Acortamiento de la longitud y altura del paso, disminución de la cadencia (pasos por minutos), la velocidad media de la marcha, así como del balanceo de los brazos.
- Alteraciones episódicas: Se trata de los bloqueos y las congelaciones. Estos fenómenos ocurren de manera puntual, el paciente describe una sensación de “quedarse pegado al suelo” es incapaz de continuar con el movimiento.

Epidemiología

La EP afecta a 1-2 personas por cada 1000 seleccionados aleatoriamente (0.2% de la población general)

Al tratarse de una enfermedad en la que la edad es un factor de riesgo, si tomamos la población mayor de 60 años las cifras aumentan hasta el 1%, pudiendo alcanzar el 4% de los grupos poblacionales con el mayor rango de edad (2).

En cuanto a la prevalencia en hombres y mujeres hay controversia, algunos estudios reportan que esta es más alta en hombres, y otros que no hay diferencia entre ambos sexos (9).

La incidencia varía mucho de unos informes a otros, esto puede ser debido a los factores ambientales. La incidencia anual por cada 100,000 habitantes puede variar de 10 a 20 casos nuevos (2,9).

En la Ilustración 2 se puede ver según los extraído del estudio de Lonneke M L de Lau y Monique M B Breteler (9).

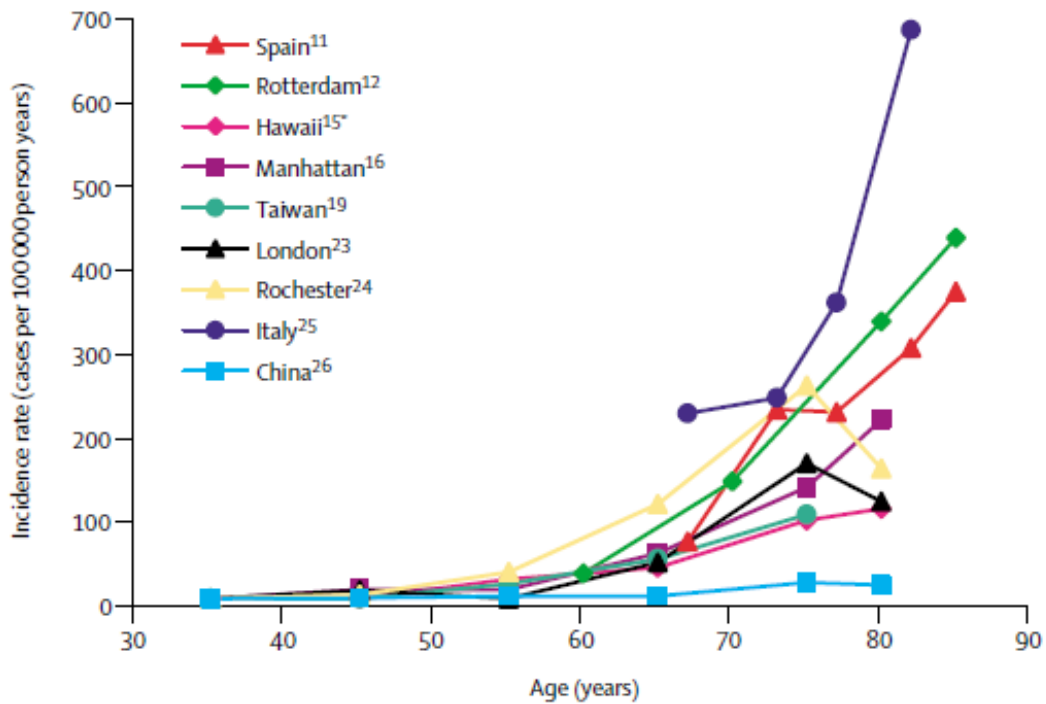


Ilustración 2. Incidencia de la EP según Lau y Breteler 2006 (9).

Etiología

Su etiología es desconocida, aunque la causa subyacente podría ser la combinación de factores genéticos y ambientales (3).

Se conocen mutaciones genéticas que explican una pequeña proporción de todos los pacientes con EP, pero esta enfermedad se presenta de manera esporádica en la mayoría (se estima que el 90%) de los pacientes parkinsonianos (9).

A pesar de la información aportada por la investigación genética, el mecanismo patogénico que produce la pérdida selectiva de las neuronas dopaminérgicas se desconoce. La disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo y el manejo erróneo de las proteínas parecen tener un papel protagonista en la patogénesis de la EP (9).

TRATAMIENTO EN LA EP

Tratamiento farmacológico

No existe un tratamiento capaz de alterar o enlentecer el proceso neurodegenerativo subyacente a la EP, por lo que la terapia farmacológica se centra en el tratamiento sintomático para mejorar la calidad de vida del paciente (10).

Los fármacos de administración oral son los más conocidos en la EP, y dentro de esto el medicamento por excelencia es la levodopa, su problema principal es que tras el uso continuado el cuerpo genera resistencia y aparecen síntomas motores y no motores asociados a la toma de la levodopa, conocidos como periodos On-Off (10).

También existen otros fármacos de administración oral como son los agonistas dopaminérgicos, inhibidores de la MAO B, agentes anticolinérgicos, amantadina e inhibidores de la Catecolorto-metiltransferasa (6).

Existen formas farmacéuticas específicamente formuladas para ser administradas de manera diferente a la vía oral, encontramos así diferentes fármacos que intentan administrarse conjuntamente a los tratamientos convencionales de la enfermedad (6).

- Levodopa/carbidopa por vía enteral: Conocida como duodopa, se administra mediante una bomba y un catéter que desemboca directamente al intestino. Produce un aumento del tiempo del día en estado “on” y una disminución del tiempo en “off” con respecto a la administración de los mismos principios activos por vía oral.
- Apomorfina por vía subcutánea: Se utiliza en periodos off inesperados en mitad de una fase On. Logra una mejora “mayor” o “mucho mayor” en el 86% de las personas tratadas con ella a las 8 semanas.
- Rotigortina por vía transdérmica: aunque no se puede establecer su equivalencia o superioridad en comparación al ripinirol por vía oral en cuanto eficacia y seguridad.

Terapias alternativas

En aquellos pacientes que cuyos síntomas no son controlables con la terapia médica convencional se opta por un enfoque terapéutico distinto. Dentro de este grupo encontramos la estimulación cerebral profunda; la bomba de apomorfina y el ultrasonido focal de alta intensidad (HIFU), en cuanto a este último se destaca la falta de información e investigación en cuanto a sus efectos a largo plazo, ya que la destrucción puntual de las zonas más afectadas del encéfalo demuestra buenos resultados a corto plazo, sin conocerse efectos secundarios a largo plazo.

Tratamiento no farmacológico

El manejo de la EP tradicionalmente se centraba en la terapia farmacológica, pero aún con el manejo médico óptimo, los pacientes experimentan deterioro en la función corporal y en las actividades de la vida diaria. Por esta razón aparecieron las terapias rehabilitativas como complemento al tratamiento farmacológico, que se han visto en aumento en el contexto de un abordaje multidisciplinar (11).

La actividad física y el movimiento, haciendo hincapié en evitar el sedentarismo, han demostrado reducir la mortalidad y el riesgo a desarrollar diferentes tipos de patologías (12).

Cuando nos referimos a la enfermedad de Parkinson en concreto, el ejercicio se muestra como un factor importante en la producción de factores de crecimiento, atenuando el daño a las neuronas dopaminérgicas, reduciendo la inflamación celular y el estrés oxidativo (12). Este último es especialmente importante en el proceso de degradación de la sustancia negra, ya que es especialmente susceptible a la disfunción mitocondrial y al proceso neuroinflamatorio como resultado del daño oxidativo crónico (13).

Lo primero a trabajar con fisioterapia en el abordaje de la EP es el ejercicio y capacidad física del paciente, seguido con un trabajo de las transferencias, corrección de la postura, mantener la funcionalidad del miembro superior, trabajar el equilibrio y evitar las caídas, mejorar o evitar el empeoramiento del patrón de la marcha y mejorar la capacidad física mediante el ejercicio físico, además se mejora la capacidad

funcional por medio de estrategias cognitivas de la manera que se promueve la independencia del paciente, su seguridad y bienestar consiguiendo así un aumento de su calidad de vida (11).

También se emplean otros métodos como pueden ser el tai chi, el baile o la musicoterapia (11).

JUSTIFICACIÓN

Como se ha mencionado previamente la enfermedad de Parkinson es la segunda patología neurodegenerativa en el mundo, supone un grave problema social puesto que se estima que aparecen de 8 a 18 casos nuevos por cada 100.000 habitantes al año.

Además, es una enfermedad cuya prevalencia aumenta cuanto mayor es el rango de edad que estudiamos, y puesto que en este momento la población mundial tiende a un envejecimiento generalizado y a una esperanza de vida más larga, pero con menor calidad de vida, se va a convertir en una problemática aún mayor que lo que es actualmente.

Esto se traduce en una importancia social tanto en el entendimiento de dicha enfermedad, como en la determinación de una guía de tratamiento completo que retrase su avance incansable.

Por estos motivos veo necesaria la realización de una revisión bibliográfica para determinar cuáles son las estrategias más eficaces y cómo poder implementarlas de manera sencilla pero atractiva a los pacientes que son diagnosticados con la EP para ralentizar en la medida de lo posible el avance de esta enfermedad.

OBJETIVOS

Los objetivos de esta revisión bibliográfica están divididos en principales y secundarios

Principal:

- Establecer cuáles son los tratamientos más eficaces para mejorar la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP) según la evidencia científica.

Específicos o secundarios:

- Determinar la dosificación idónea de la intervención de fisioterapia en cuanto a carga (intensidad y velocidad) repeticiones y series y frecuencia del tratamiento.
- Decretar las escalas utilizadas para clasificar a los pacientes con EP según su funcionalidad.
- Fijar los parámetros óptimos de medición de la marcha para valorar su futura mejora.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

Se ha realizado una revisión sistemática de documentos de bases de datos centrando la búsqueda en ensayos clínicos aleatorizados que traten sobre la rehabilitación o tratamiento fisioterápico de los pacientes con enfermedad de Parkinson para mejorar la calidad de vida, centrándose en el ámbito de la marcha. Se han consultado también revisiones sistemáticas y estudios científicos sobre el tema a tratar para ampliar la información y conseguir información en grupos poblacionales mayores.

La primera búsqueda se centró en la localización de documentación relacionada con el tema a estudiar en la que se utilizaron los términos MeSH “Parkinson disease” “walking” “gait” “rehabilitation” “physical therapy specialties” y “physical therapy modalities” en la base de datos PubMed principalmente. También se buscó información en las bases de datos Science Direct y PEDro con las palabras clave “Parkinson Disease”, “physical therapy” y “gait”

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se han buscado los estudios en las bases de datos PubMed, Science Direct y PEDro con las diferentes palabras clave mencionadas anteriormente.

También se han tenido en cuenta para esta revisión las referencias cruzadas de los documentos que en un primer momento habían sido seleccionados por su relevancia.

En un primer momento se realizó la búsqueda según las palabras claves mencionadas, que se complementó con búsquedas complementarias siempre que se consideró necesario teniendo en cuenta el sesgo producido en el primer momento a la hora de buscar y seleccionar artículos.

Las búsquedas complementarias fueron necesarias debido al carácter general de los estudios tomados como referencia en el primer momento, no estaban especialmente centrados en la marcha, y menos aún en las realización de un programa domiciliario, por lo que se tuvo que complementar posteriormente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los estudios incluidos en la revisión deben cumplir con unos criterios previamente establecidos:

- Criterios de inclusión: Estudios de un máximo de 10 años (2008, puesto que la búsqueda de artículos comienza a finales de 2018) con un valor en la escala PEDro ≥ 5 , en idioma inglés o español y todos aquellos estudios con acceso al texto completo. También se aplicaron filtros en los que los estudios estuviesen realizados en seres humanos.
- Criterios de exclusión: Cualquier bibliografía de más de 10 años de antigüedad, que no sea un ensayo clínica aleatorizado (ECA) y que no alcance la puntuación 5/10 en la escala PEDro y en un idioma diferente a inglés o español.

EXTRACCIÓN DE DATOS

Para la elección inicial de la documentación se hizo una búsqueda del tratamiento de fisioterapia en la enfermedad de Parkinson que consiga mejorías en la marcha principalmente, se seleccionaron todos aquellos artículos que después de una primera lectura (título y el abstract) parecieron relevantes.

Posteriormente se procedió a leer el documento completo, y en caso de no ser relevante se eliminó. La mayoría de los artículos eliminados lo fueron por no centrarse en la mejoría de la marcha (longitud y altura del paso, cadencia, velocidad...) si no que valoraban la mejoría de la calidad de vida, la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria o el coste derivado de las diferentes intervenciones.

No se eliminaron estudios por la falta de resultados en las capacidades medidas, sino porque las medidas tomadas no resultaban relevantes para esta revisión.

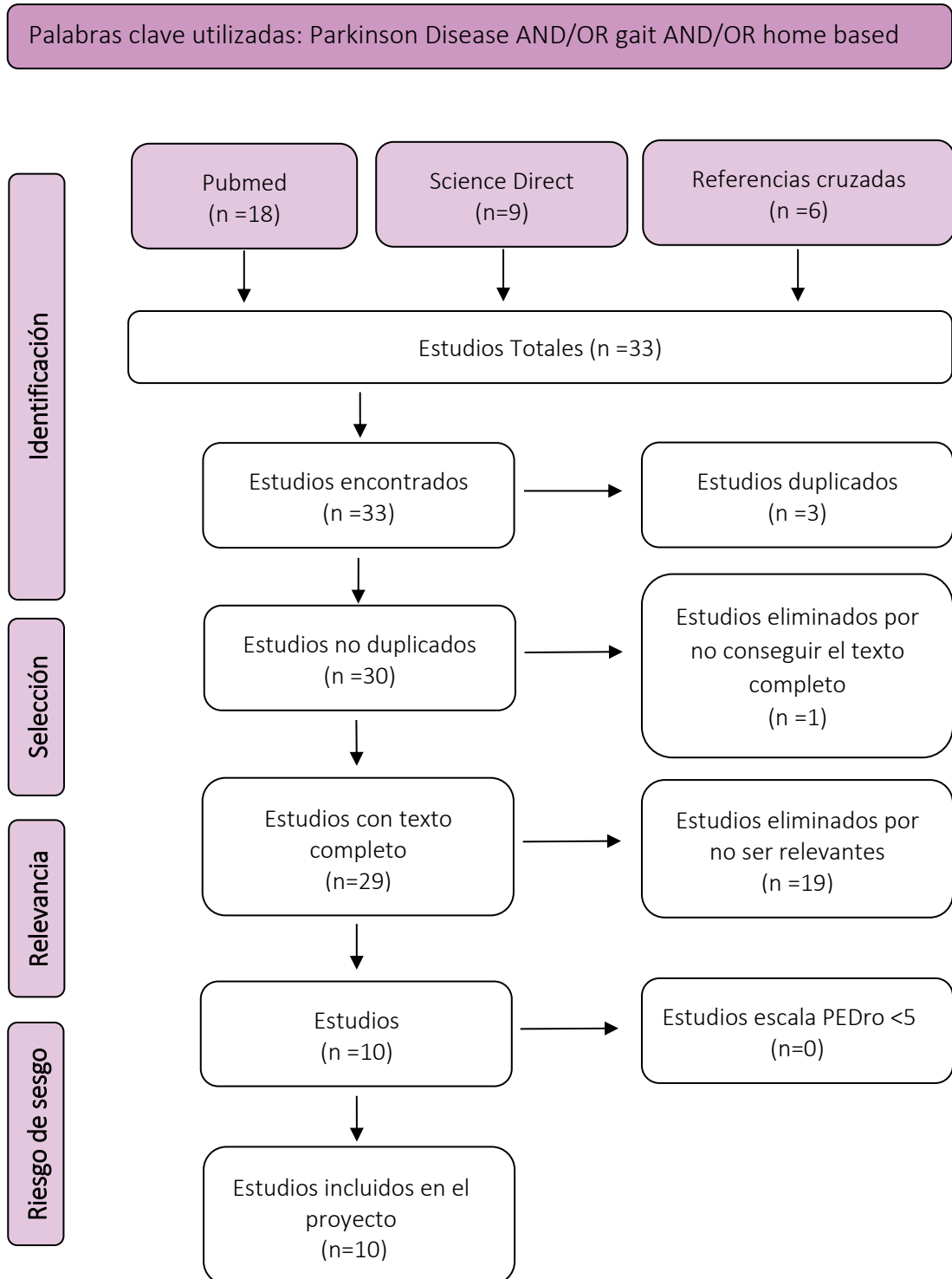
ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez descartados los artículos irrelevantes para la investigación se procedió a una lectura exhaustiva para determinar la validez para esta revisión de dichos ensayos clínicos teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, las escalas utilizadas para la

valoración de los pacientes, el tipo de intervención realizada y los resultados obtenidos.

A continuación, se detalla en el diagrama de flujo los artículos incluidos en la revisión y la fuente de la que proceden, además se incluyen los valores de los artículos en la escala PEDro y el factor de impacto de las revistas en las que han sido publicadas.

Diagrama de flujo (Selección de artículos)



Realizado según las recomendaciones Prisma para revisiones bibliográficas.

Autor y fecha	Aleatorio	Asignación oculta	Grupos similares	Sujeto cegado	Terapeuta cegado	Evaluable cegado	Medidas de resultado 85%	Todos los sujetos tratamiento	Resultados comparados	Medidas puntuales y variabilidad	Resultado
<i>Daniel M. Corcos et al, 2013</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
<i>Carl E. Clarke et al, 2016</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6
<i>David Conradsson et al, 2015</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	6
<i>Kanan Khalil et al, 2017</i>	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
<i>Collen G. Canning et al, 2012</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
<i>Laurie A. King et al, 2015</i>	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
<i>Beth E. Fisher et al, 2008</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	5
<i>Elizabeth M. Atterbury et al, 2017</i>	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5
<i>Yessim Kurtais et al, 2008</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	5
<i>Marco Monticone et al, 2015</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	6

Tabla 1. Escala PEDro

		SCImago Journal & Country Rank (SJR)		
Autor y año	Revista	Factor impacto	Categoría	Posición en la categoría
Daniel M. Corcos et al, 2013	Movement disorders	2.812	Neurology	Q1
Carl E. Clarke et al, 2016	Health Technology Assessment	2.251	Health policy	Q1
David Conradsson et al, 2015	Neurorehabilitation and Neural Repair	2.555	Rehabilitation	Q1
Kanan Khalil et al, 2017	Neurodegenerative Disease Management	0.706	Neurology	Q2
Collen G Canning et al, 2012	Clinical Rehabilitation	1.234	Rehabilitation	Q1
Laurie A. King et al, 2015	Journal of neurologic physical therapy	1.195	Physical therapy, sports therapy and rehabilitation	Q1
Beth E. Fisher et al, 2008	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	1.185	Physical therapy, sports therapy and rehabilitation	Q1
Elizabeth M. Atterbury et al, 2017	Gait & Posture	1.188	Rehabilitation	Q1
Yessim Kurtais et al, 2008	Clinical Journal of Sport Medicine	0.875	Physical therapy, sports therapy and rehabilitation	Q1
Marco Monticone et al, 2015	Movement Disorders	2.838	Neurology	Q1

Tabla 2. Calidad de las revistas

RESULTADOS

Para esta revisión se han analizado 10 artículos, valorando así los resultados obtenidos en un total de 1178 pacientes.

La primera pregunta formulada en esta revisión es ¿cuáles son los tratamientos más eficaces para manejar la marcha en la EP? Según los 10 artículos analizados encontramos que las intervenciones que se emplean como tratamiento son muy dispares:

- 2 estudios (14,15) utilizan el tapiz rodante como tratamiento, es decir, el programa consiste en caminar sobre el tapiz rodante a la máxima velocidad que el paciente sea capaz.
- Un estudio (8) utiliza la marcha sobre tapiz rodante acompañado de un programa multicomponente de fisioterapia en el que se trabajan transferencias, adquisición de estrategias funcionales a la hora de subir o bajar escaleras o evitar obstáculos durante la marcha; educación postural y entrenamiento cognitivo por parte de un psicólogo.
- Dos de los estudios analizados (14,16) utilizan como intervención un programa de fisioterapia que trabaja la marcha por medio de tapiz rodante, transferencias y equilibrio
- El estudio de Khalil et al (17) hace un trabajo similar a los anteriores, trabajo de marcha y fisioterapia para la fuerza, equilibrio, flexibilidad, ejercicios de resistencia y entrenamiento de las tareas funcionales, con la diferencia principal de que el trabajo de la marcha se hace por medio de un paseo diario.
- 1 de los estudios (16) utiliza un programa multidisciplinar, en él intervienen un fisioterapeuta, un psicólogo y un terapeuta ocupacional para hacer un entrenamiento motor (transferencias, marcha en tapiz rodante y equilibrio), cognitivo (memoria, cálculo y habilidades visuoespaciales) y postural, respectivamente.
- 2 estudios (14,15) utilizan la educación sanitaria en sus grupos control, en ella les enseñan automanejo de la enfermedad sin pautar ningún tratamiento domiciliario.
- Un estudio (18) utiliza el programa ABC en su intervención

- 1 estudio (19) utiliza en sus grupos de intervención:
 - o Programa PRE: ejercicios de resistencia progresiva
 - o Programa mFC: Gimnasia modificada, en el que se trabajan estiramientos, equilibrio y ejercicios de fortalecimiento.
- El estudio realizado por Conradsson et al (20) emplea el programa HiBalance en su grupo de intervención
- La fisioterapia acompañada de terapia ocupacional es el método de elección en el ensayo con más pacientes analizados (21)
- En el estudio de Atterbury et al, (22) el programa consiste en un tratamiento centrado en el trabajo del equilibrio, haciendo una diferenciación en el método de trabajo, uno de los grupos lo hace supervisado y el otro por medio de un DVD de manera domiciliaria.

A modo resumen:

- Intervención con tapiz rodante como único programa (14,15)
- Intervención sobre la marcha con tapiz rodante y otros (8,14,16)
- Intervención sin tapiz rodante (17-22)

En cuanto a la dosificación de la intervención:

- 1 estudio (19) realizó como entrenamiento 2 sesiones semanales
- 5 estudios (14,15,18,20,22) hicieron 3 sesiones semanales de entre 45-60 minutos de duración.
- 1 estudio (17) realizó 3 sesiones semanales de 45-60min de duración añadiendo un paseo diario a la intervención.
- 1 estudio (8) entrenaron 4 sesiones a la semanas
- 1 de los estudios (16) propuso el programa con entrenamiento diario de 90 minutos.

La siguiente pregunta planteada es cuáles son las escalas utilizadas para valorar la funcionalidad en los pacientes con EP, para hacer más fácil la comprensión de este apartado por la cantidad de escalas utilizadas se va a dividir en grupos según lo que evalúen.

Estado de salud:

- UPDRS → 1 estudio
- PDQ-39 → 5 estudios
- EQ-5D → 1 estudio

Calidad de vida:

- NEADL → 1 estudio

Exploración motora:

- UPDRS-III → 4 estudios

Actividades de la vida diaria:

- UPDRS-II → 2 estudios

Test de la marcha:

- MFE → 1 estudio
- TUG → 1 estudio
- ITUG → 1 estudio
- TUG + tarea dual → 1 estudio
- Test de los 6 minutos → 1 estudio
- Test de los 20 metros → 1 estudio
- 5 metros giro y 5 metros → 1 estudio

Medicación:

- Dosis de Levodopa

Equilibrio:

- Mini BESTest → 2 estudios
- BSS → 1 estudio
- Escala ABC → 2 estudios
- Tiempo máximo de apoyo monopodal → 1 estudio

Caídas:

- FES-I → 1 estudio

Función física:

- PPT → 1 estudio
- mPPT → 1 estudio

Capacidad física:

- Ergoespirometría → 1 estudio
- METs → 1 estudio
- Frecuencia cardíaca → 3 estudios
- Presión arterial sistólica y diastólica → 1 estudio
- Tiempo en subir y bajar un tramo de escaleras → 1 estudio

Fuerza y transferencias:

- Tiempo en levantarse de una silla sin ayuda de los miembros superiores → 1 estudio
- Ejecución de una sentadilla por medio de "work station" → 1 estudio

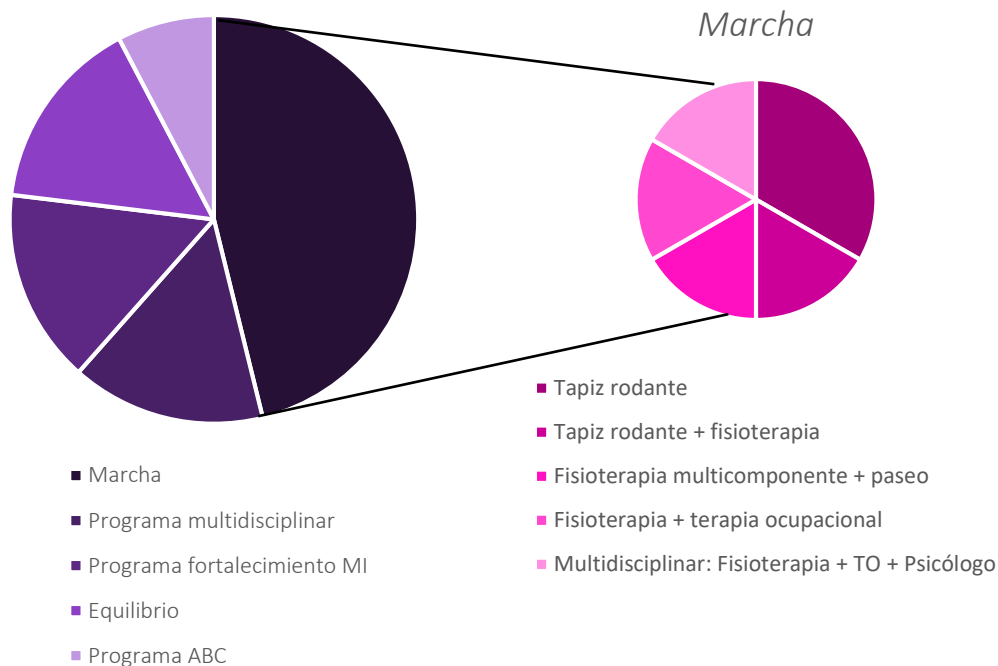
Otras medidas:

- Adherencia a la intervención → 2 estudios
- Escala ESES → 1 estudio
- Fatiga por medio de escala EVA → 1 estudio
- IMI → 1 estudio
- LARS → 1 estudio
- FIM → 1 estudio
- Excitabilidad corticomotora → 1 estudio
- Fuerza y velocidad en el movimiento del codo → 1 estudio

Por último, para el análisis cuantitativo de la marcha, este se realizó con diferentes programas, midiendo la longitud del paso y la zancada, cadencia, velocidad media de la marcha, balanceo de los brazos y tiempo de doble apoyo. Los programas fueron:

- GAITRite → 2 estudios
- APDM → 1 estudio
- Work Station → 1 estudio
- FGA → 1 estudio

Tipos de intervención por estudio



A continuación, se exponen los resultados de cada uno de los estudios seleccionados de manera individual, para analizarlos se presenta la información correspondiente a los participantes y sus características, las intervenciones realizadas, las medidas tomadas como referencia para evaluar la mejoría y los resultados del programa de intervención:

Daniel M. Corcos et al, 2013 (19)

Terminaron el estudio 38 pacientes que padecían enfermedad de Parkinson idiopática con características de base similares puesto que los criterios de inclusión y exclusión fueron:

- Grado de la enfermedad moderada
- Entre 50 y 67 años
- Terapia dopaminérgica estable
- Capaces de andar durante 6 minutos.
- Puntuación en el MiniMental Test ≥ 23
- Excluidos si padecían artritis

Estos se dividieron en 2 grupos, ambos realizaron tratamiento de dos sesiones semanales durante 24 meses, los 6 primeros meses ambas sesiones estuvieron supervisadas por un fisioterapeuta, aunque después de dicho periodo solo una de las dos sesiones se supervisó:

- G1: Su intervención consistía en el programa de ejercicio mFC (gimnasia modificada) centrándose en estiramientos, ejercicios de equilibrio y fortalecimiento no progresivo
- G2: Programa PRE (ejercicios de resistencia progresiva) en los que realizan 11 ejercicios de fortalecimiento: press de pecho, pull down de dorsal ancho, vuelos posteriores, press de doble pierna, extensión de cadera, press de hombro, curl de bíceps, flexión plantar de tobillo, extensión de tríceps, extensión de cuádriceps desde sedestación y extensión de espalda.

Las medidas primaria tomada para este estudio fue:

- UPDRS-III: Dentro de la “escala unificada para la evaluación de la Enfermedad de Parkinson” realiza una exploración motora que contempla 14 aspectos diferentes

Como medidas secundarias

- Cambios en la dosis de Levodopa como medicación administrada en los pacientes.
- Fuerza, velocidad del movimiento y función física del codo
- PDQ39: Cuestionario autoadministrado que incluye 39 ítems divididos en 8 dominios de salud: Movilidad, actividades de la vida cotidiana, bienestar emocional, estigmatización, apoyo social, estado cognitivo, comunicación y dolor.
- mPPT: Test de actuación física modificado.

Además, se hizo un follow up a los 6, 12, 18 y 24 meses dando lugar a los siguientes resultados:

- UPDRS-III medida en periodo off:
 - o A los 6 meses la puntuación fue más baja, pero sin diferencia significativa en ambos grupos
 - o A los 12 meses aparecen diferencias significativas entre los dos grupos ($p=0.02$)
 - o A los 18 meses se mantienen las diferencias significativas ($p=0.03$)
 - o A los 24 meses el grupo mFC aumentó su puntuación hasta alcanzar los valores de base, por el contrario, el grupo PRE siguió mejorando la puntuación. Diferencia significativa ($p<0.001$)
- UPDRS-III medida en periodo on:
 - o Disminución de la puntuación en la escala, pero sin diferencias significativas entre ambos grupos en ninguno de los follow ups.
- Dosis de Levodopa
 - o Fueron aumentando a lo largo de los 24 meses en ambos grupos, pero sin diferencias significativas entre ellos.
- PDQ-39:
 - o A los 6 meses disminuyó en el grupo PRE y se mantuvo similar al grupo mFC, apareciendo una diferencia significativa de $p=0.02$

- mPPT medido en periodo off:
 - o Aumento en la puntuación del mPPT para ambos grupos a los 6 y a los 24 meses, pero sin diferencias significativas entre los grupos.
- Fuerza en la flexión de codo:
 - o En el grupo PRE: Aumento a los 6 y a los 24 meses
 - o En el grupo mFC: Aumento a los 6 meses seguido de una disminución hasta los 24 meses
- Velocidad de la flexión de codo medida en grados/segundo
 - o Aumento de la velocidad en ambos grupos.

Carl E. Clarke et al, 2016 (21)

762 pacientes con enfermedad de Parkinson moderada que reportaron limitaciones en la realización de actividades de la vida diaria en las 38 clínicas neurológicas y geriátricas de las que fueron reclutados para el estudio.

Los pacientes fueron divididos en 2 grupos:

- GC: Grupo control sin terapia. 381 participantes, de los que terminaron 322
- G1: Fisioterapia y terapia ocupacional, 381 participantes, de los que terminaron 311. Tratamiento durante 15 meses, la fisioterapia trató la marcha, postura, equilibrio, condición física general y transferencia; mientras, la terapia ocupacional intervino sobre transferencias, ayuda al vestido y desvestido del paciente, suelo y fatiga, movilidad en el interior de la clínica, tareas domésticas y otros problemas del entorno.

Medidas:

- NEADL: Cuestionario auto administrado extendido de las actividades de la vida diaria (AVD), se divide en movilidad, cocina, tareas domésticas y ocio
- PDQ-39: Cuestionario autoadministrado que incluye 39 ítems divididos en 8 dominios de salud: Movilidad, actividades de la vida cotidiana, bienestar emocional, estigmatización, apoyo social, estado cognitivo, comunicación y dolor.
- EQ-5D: Cuestionario que aporta una descripción simple del perfil y del valor del índice aislado de salud del paciente.

Resultados obtenidos tras la intervención:

- NEADL:
 - A los 3 meses no aparece diferencia significativa entre el grupo control y el grupo intervención ($p=0.4$)
 - Al año no se encuentra diferencia significativa entre los grupos.
- PDQ-39:
 - A los 3 meses no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos ($p=1.0$)
 - Al año aparece diferencia significativa a favor del grupo intervención ($p=0.005$)
- EQ-5D:
 - A los 3 meses diferencia significativa a favor del grupo intervención ($p=0.04$)
 - Al año sigue presente la diferencia significativa a favor del grupo intervención, en este momento con un valor de $p=0.004$.

David Conradsson et al, 2015 (20)

100 pacientes que padecen enfermedad de Parkinson idiopática, según los criterios de “Queens Square Brain Bank”, que presentasen afectación del equilibrio, como inestabilidad durante transferencias posturales y disfunciones de la marcha. Los criterios de inclusión fueron:

- Valor 2-3 en la escala Hoehn y Yahr.
- Mayores de 60 años
- Capaces de andar de manera independiente sin ayudas técnicas para la marcha en el interior de la vivienda.
- Estabilidad en la medicación anti-Parkinsoniana

Los criterios de exclusión fueron:

- Puntuación en el Mini Mental Test <24
- Cualquier otra condición médica que pueda influir sustancialmente en el equilibrio y o la participación en el estudio.

Los 100 participantes fueron divididos en 2 grupos, uno de los cuales fue el grupo control:

- GC: Grupo control, sin intervención, 49 participantes
- G1: 51 participantes en el programa HiBalance. Para la realización de este se dividió a los participantes en grupos de 4 a 7 personas, supervisados por 2 fisioterapeutas. Las sesiones duraban 60 minutos y se hacía 3 veces a la semana durante 10 semanas (divididas en 3 bloques en los que se aumentaba la dificultad). El programa consta de ejercicios de equilibrio que suponga un reto para el paciente de manera constante, por lo que se hace progresión a lo largo de las 10 semanas, una parte de esta progresión es añadir tareas duales tanto cognitivas (contar, recitar objetos mencionados anteriormente) como motoras (llevar o manipular un objeto) Específicamente se trabajó:
 - o Integración sensorial: Tareas de marcha sobre diferentes superficies con o sin limitación o restricción de la vista
 - o Ajustes posturales anticipatorios: Movimientos voluntarios de brazos, piernas o el tronco, transiciones posturales, pasos multidireccionales, énfasis en velocidad y amplitud del movimiento.
 - o Agilidad motora: coordinación entre los miembros y cambios rápidos en las características del movimiento durante condiciones predecibles o impredecibles.
 - o Límites de estabilidad: Tareas de inclinaciones controladas realizadas sobre diferentes bases de apoyo, cambios de peso en múltiples direcciones.

Las mediciones fueron tomadas al inicio, y un follow up a las 10 semanas (post-test) siempre en periodo on y a la misma hora del día, para evitar sesgos los test fueron realizados de manera aleatoria.

- MiniBESTest: Test clínico de 14 ítems que cubre 4 componentes del control del equilibrio (ajustes posturales anticipatorios, respuestas posturales, orientación sensorial y estabilidad de la marcha)
- Se midieron las características de la marcha por medio del GAITRite: sistema que consiste en una alfombra con unos electrodos incorporados para medir los aspectos espaciotemporales de la marcha (velocidad de la marcha, longitud

del paso y cadencia) Esta medición se tomó en durante la realización de una marcha normal, y una marcha combinada con una tarea cognitiva

- MFE (Figura de ocho modificada): En el suelo había marcado con tape una figura en forma de 8 de 40mm de anchura; los participantes debían dar dos vueltas lo más rápido posible pisando siempre la tira del suelo, se medía el tiempo que tardaban y el número de pasos que daban fuera de la marca.
- Nivel de actividad física: Por medio de un acelerómetro que se les proporcionó se medía el número de pasos al día, debían apuntarlo en un diario.
- UPDRS-II: Parte de la “escala unificada para la evaluación de la Enfermedad de Parkinson” en la que se miden los aspectos de la vida diaria.
- FES-I: Escala que mide el miedo o preocupación que el paciente tiene a caerse, es un cuestionario autoadministrado.

Resultados al terminar la intervención:

- MiniBESTest: Mejora significativa en la puntuación de este test ($p=0.001$)
- Aspectos de la marcha: Aparece diferencia significativa a favor del grupo intervención en los siguientes aspectos:
 - o Velocidad de la marcha, $p=0.009$
 - o Longitud del paso durante marcha normal, $p=0.006$
- En cuanto a la marcha realizada con tareas duales presenta una mejora significativa a favor del grupo intervención ($p=0.006$)
- En cuanto a la actividad física (medida con pasos/día) esta aumentó en el grupo intervención y disminuyó en el grupo control, por lo que aparece una diferencia significativa entre ambos ($p=0.001$)
- En la escala UPDRS-II hay cambios del grupo intervención con respecto a sí mismo en los datos base ($p=0.002$)
- No se encuentran efectos de la intervención en cuanto a la preocupación de los pacientes con respecto a la caídas.

Hanan Khalil et al, 2017 (17)

30 participantes diagnosticados de enfermedad de Parkinson idiopática, con un valor entre 1 y 4 en la escala Hoehn y Yahr y régimen estable de medicación anti parkinsoniana 3 semanas antes del inicio del estudio. Fueron excluidos todos aquellos pacientes que padeciesen condiciones médicas inestables, otros desórdenes que pudieran afectar al equilibrio (daño cerebral, TCE o ictus) o cualquier condición musculoesquelética que pueda interferir con la seguridad a la hora de realizar la intervención.

Los pacientes fueron divididos en 2 grupos, un grupo control y otro de intervención:

- GC: 14 participantes, sin intervención
- G1: 16 participantes. El programa consiste en fisioterapia domiciliaria con poca supervisión durante 8 semanas. Para ello se realizaron diferentes intervenciones:
 - o Un paseo semanal de 45 minutos, con un valor 3-4/10 en la escala Borg
 - o 3 sesiones de fisioterapia domiciliaria, por medio de un DVD con los ejercicios a realizar, además, contenía información de cómo progresar en intensidad a lo largo del programa. Las primeras 4 semanas 1 sesión individual, y las otras 2 con supervisión, a partir de la 5ª semana todas de manera individual. Las sesiones estaban divididas en 5 apartados:
 - Calentamiento y flexibilización general
 - Fuerza, equilibrio y flexibilidad
 - Ejercicios de resistencia
 - Entrenamiento para las tareas funcionales
 - Relajación, estiramientos y técnicas respiratorias

Las mediciones fueron tomadas en el periodo on, antes de comenzar la terapia y justo al finalizarla (tras 8 semanas)

La fiabilidad del estudio fue determinada por medio de las tasas de reclutamiento, retención y adherencia:

- Tasa de reclutamiento: Porcentaje de sujetos que completaron las mediciones iniciales o de base con relación a aquellos que eran aptos de participar.

- Tasa de retención: Porcentaje de participantes que completaron el follow up con relación a los que se tomaron las medidas de base
- Tasa de adherencia: Porcentaje de sesiones de ejercicio completadas.

Las medidas de funcionalidad fueron:

- MDS-UPDRS-III
- Velocidad de la marcha medida a través de test de los 10 metros
- Test de los 6 minutos
- Mini BESTest
- FES
- PPT
- CSTS

Los resultados en este estudio se presentan por medio de coeficiente de correlación de Pearson (r), en este un valor comprendido entre 0.10-0.29 consigue un efecto pequeño, entre 0.30-0.49 efecto mediano y >0.5 efecto grande.

- MDS-UPDRS motor: Magnitud del efecto grande ($r=0.62$)
- Velocidad de la marcha (m/s): Magnitud del efecto grande ($r=0.67$)
- Mini BESTest: Magnitud del efecto media ($r=0.34$)
- CSTS: Magnitud del efecto grande ($r=0.56$)
- FES: Magnitud del efecto pequeña ($r=0.25$)
- PPT: Magnitud del efecto grande ($r=0.5$)
- Test de los 6 metros: Magnitud del efecto media ($r=0.3$)

En cuanto a la fiabilidad del estudio:

- Tasa de reclutamiento del 37.5%
- Tasa de retención media del 86.7%
- Tasa de adherencia media del 77% (23.2 completadas de las 32 prescritas)

Collen G. Canning et al, 2012 (8)

17 pacientes diagnosticados con enfermedad de Parkinson idiopática, los criterios de inclusión fueron valor I-II en la escala Hoehn y Yahr, edad entre 30-80 años, sedentarios (<2 horas de actividad física a la semana en los últimos 3 meses) y respuesta estable a la medicación de levodopa.

Además, debían obtener una puntuación de 1 o 2 puntos en el ítem de la marcha en la escala UPDRS o andar sin ayuda, pero declaraban padecer alteraciones subjetivas de la marcha.

Los criterios de exclusión fueron: Disquinesias incapacitantes o fluctuaciones motoras, congelaciones durante el periodo ON, disfunción significativa del equilibrio (>1 ítem de estabilidad en UPDRS) También fueron excluidos si presentaban un valor <24 en el Mini-Mental State Examination, si tuvieron más de una caída en el año anterior, presencia de mareos severos y frecuentes o si experimentaron cualquier otra condición neurológica / musculoesquelética / cardiopulmonar o metabólica que afecten a la marcha, así como cualquier condición en la que el ejercicio de intensidad media fuera una contraindicación.

Los 20 participantes fueron divididos en 2 grupos, uno de los cuales actuó como grupo control:

- GC: 9 participantes. La única indicación que se les dio fue que trataran de mantener los niveles de actividad que tenían en ese momento.
- G1: 8 participantes en un programa domiciliario semi supervisado. El programa duró 6 semanas, con 4 sesiones semanales, de todas las sesiones realizadas, 7 fueron supervisadas por un fisioterapeuta, el resto se realizaron de manera independiente. Las sesiones se dividían en los siguientes apartados:
 - o 5' calentamiento consistentes en andar en el sitio, sentadillas y ejercicios de estiramiento
 - o Caminar en tapiz rodante durante 30-40'. Al inicio del programa se hacía al 60% de la velocidad media alcanzada en el test de los 6 minutos, esta intensidad se aumentó hasta el 80% a lo largo de las sesiones.

- A partir de la 4ª semana se incorporaron tareas duales al trabajo en el tapiz rodante intentando mantener la longitud del paso mientras se realizaban dichas tareas.
- 5' de vuelta a la calma al acabar la sesión.

Las medidas tomadas en este estudio se dividen en dos grandes grupos:

- Medidas de **viabilidad** del estudio, tales como adherencia al estudio, intensidad del ejercicio, fatiga percibida, dolor muscular post entrenamiento (ninguno, moderado o severo), efectos adversos (caídas) y aceptación del ejercicio. Toda esta información fue recogida en un diario por los pacientes, así como en las consultas entre el participante y el terapeuta
- Las medidas de **eficacia** de la intervención se tomaron nada más acabar el programa, y 6 semanas más tarde, todas las medidas se tomaron en periodo On:

- Test de los 6 minutos: Caminar 6 minutos seguidos midiendo la distancia recorrida en dicho tiempo.
- Frecuencia cardíaca: En reposo y después del test de los 6 minutos.
- PDQ-39: Para valorar la calidad de vida
- Velocidad y consistencia de la marcha: En marcha normal y durante la realización de una tarea dual, con la ayuda de la instrumentación GAITRie.
- UPDRS-III
- Fatiga: Mediante una escala visual analógica de 7 puntos.

Los resultados los dividiremos en dos categorías, viabilidad del estudio y eficacia de la intervención:

Viabilidad:

- De los 8 pacientes que completaron el programa, 4 de ellos reportaron un 100% de adherencia a la intervención, y la media fue 94% de sesiones completadas de las prescritas.

- De las 186 sesiones un 28% no produjeron fatiga muscular, un 61% produjo poca fatiga, un 11% fatiga moderada y no hubo ninguna sesión en la que alguno de los pacientes reportase fatiga severa.
- Con respecto al dolor muscular el 59% de las sesiones se desarrollaron sin él, un 36% con poco dolor muscular y un 5% con dolor moderado. No hubo ninguna sesión que produjese dolor muscular severo a los participantes.

Eficacia de la intervención:

- No se mejoraron las medidas de la marcha del GAITRie de los pacientes que participaron en el estudio, pero sí lo hizo la media de la distancia recorrida durante la sesión, esta aumentó de 1.05km medios en la primera sesión a 2.12km medios en la última sesión, así como el test 6 minutos marcha.
- Diferencia significativa en la fatiga percibida, disminución de 1.2 puntos en la fatiga (medida con EvA sobre 7 puntos) en el grupo intervención.
- Diferencia significativa a favor del grupo de intervención en la puntuación obtenida en el PDQ-39

Laurie A. King et al, 2015 (18)

Los 58 participantes eran pacientes de la Clínica de Desórdenes del Movimiento de Oregón, de cualquiera de los sexos con diagnóstico de enfermedad de Parkinson idiopática, edad comprendida entre los 40 y 80 años, presentar al menos 1 comorbilidad asociada a la EP o al envejecimiento y que fuesen capaces de caminar sin ayuda.

Fueron excluidos si necesitaban asistencia para la realización de las actividades de la vida diaria (AVD), si no hablaban o escribían en inglés, habían participado en algún otro estudio consistente en un programa de ejercicio en el último año, si realizaban más de 10 horas semanales de ejercicio, padeciesen alteraciones cognitivas moderadas o severas y les fuese imposible asistir al centro en el que se realizaba el estudio 3 veces a la semana.

Los participantes fueron divididos en 3 grupos, todos ellos realizaban 3 sesiones semanales de 60 minutos durante 4 semanas basadas en el programa ABC:

- G1: 17 participantes asignados a un programa de ejercicio domiciliario. Los participantes se reunieron una vez de forma individual con el terapeuta para determinar los ejercicios que debían realizar de manera segura e individualizada (adaptada a su situación personal) en casa.
- G2: 21 participantes en el grupos de fisioterapia individual.
- G3: 20 participantes en el grupo de intervención de fisioterapia por grupos. Acudían al centro, para hacer la progresión de ejercicios se tenían en cuenta todos los participantes dentro del mismo grupo. Fue llevada a cabo por 3 fisioterapeutas.

El programa ABC consta 6 estaciones: Tai chi, boxeo, lunges, kayaking, curso de agilidad y Pilates. Cada una de estas actividades se progresó en dificultad en los grupos 2 y 3, por medio de 3 niveles que podían ser:

- Retos en la integración sensorial alterando la percepción visual y las condiciones de la superficie en la que se apoyan los participantes
- Restringiendo la disponibilidad de pistas externas
- Aumentando la velocidad
- Aumentando la resistencia
- Añadiendo tareas secundarias.

Medidas tomadas:

- PPT: Test diseñado para simular la realización de tareas comunes.
- Mini-BESTest: Medida del equilibrio para personas con EP.
- TUG: Test de movilidad que valorar la capacidad de sentarse y levantarse de una silla, así como la marcha del paciente.
- TUG con tareas duales: La tarea elegida fue contar hacia atrás de 3 en 3.
- PDQ-39: Cuestionario para la calidad de vida
- Escala ABC (confianza en las actividades específicas del equilibrio): Cuestionario que detecta la pérdida de confianza en el equilibrio subjetiva del paciente.

- Escala ESES (eficacia del ejercicio): Mide la eficacia individual del paciente de realizar ejercicios.
- LARS: escala que mide la apatía en personas con EP
- UPDRS-II
- UPDRS-III
- Medidas de la marcha por medio de un sistema APDM: Gracias a la colocación de sensores de aceleración en 3D y velocidad angular colocados en L5, las muñecas, los tobillos y el esternón durante 2 minutos de marcha normal. Se calculó: velocidad del paso, velocidad del balanceo de brazos, velocidad del tronco, variabilidad en el tiempo de dar la zancada y duración del giro.
- Cuestionario de congelaciones en la marcha.

Resultados:

- En el G1 se consigue una mejora significativa, pero de menos relevancia que los otros grupos en el cuestionario PDQ39 y el Mini BESTest.
- El G2 fue el único en el que después de la intervención aparece diferencia significativa en el PPT, además presentó la mayor mejoría en UPDRS-III, LARS, ESES y MiniBesTest.
- El G3 fue el grupo que mostró mayor mejora significativa en los aspectos de la marcha como congelaciones, velocidad de la zancada, balanceo de los brazos, movimiento de tronco, variabilidad de la marcha, y marcha junto con tarea dual.

Beth E. Fisher et al, 2008 (14)

30 participantes con enfermedad de Parkinson idiopática en estadio 1 o 2 según la escala Hoehn y Yahr, diagnosticada hace al menos 3 años, mayores de 18 años, con autorización por parte de su médico principal para participar en el programa y habilidad para andar.

Fueron excluidos si la puntuación en el Mini Mental era <24, diagnosticados de disfunción cardíaca que pudiese interferir con la participación, disfunciones musculoesqueléticas o dolor excesivo en las articulaciones que pudiese limitar su

participación en el programa y si no tenían suficiente resistencia y estamina para participar en un programa de ejercicio 3 veces a la semana durante 1 hora.

Los participantes fueron divididos en 3 grupos.

- G1: 10 participantes en un programa de ejercicio de alta intensidad, cualquier actividad que consumiese más de 3 METs supervisado por un fisioterapeuta. Se realizó por medio de marcha sobre tapiz rodante con la ayuda de un arnés que liberase al paciente de un 10% de su peso corporal. La meta de las sesiones era realizar un trabajo de 45 minutos de manera continua siempre por encima de los 3 METs de intensidad, y manteniendo una posición adecuada.
- G2: 10 participantes en un programa de ejercicio de baja intensidad, cualquier actividad que consuma menos de 3 METs supervisado por un fisioterapeuta. Tratamiento tradicional de fisioterapia, dividido en 6 categorías: ROM pasivo y estiramientos, ROM activo, actividades de equilibrio, marcha, entrenamiento de resistencia y actividades funcionales y transferencias.
- G3: 10 participantes en un programa de educación sanitaria, no se hizo ejercicio. 6 clases de 1 hora a lo largo de las 8 semanas. Los temas tratados en las clases fueron:
 - o Calidad de vida, ¿Qué es?
 - o Mejorando la calidad de vida en enfermedades crónicas y EP
 - o Estrés, lidiando con la enfermedad
 - o Mejorando la memoria
 - o Características no motoras de la EP
 - o Avances en el tratamiento de la EP

Los sujetos del G1 y el G2 recibieron 24 sesiones de 45 minutos de duración durante 8 semanas consecutivas por parte del mismo fisioterapeuta. Para determinar la tolerancia y la intensidad del ejercicio se tomaban mediciones de frecuencia cardíaca y tensión arterial de manera individual. Se tomó como referencia la medida del MET, 1 MET = gasto energético de sentarse tranquilo.

Las medidas tomadas fueron:

- UPDRS
- Análisis biomecánico tanto de la marcha como de sentadillas con el software “Workstation”: Se realizó con la ayuda de acelerómetros, marcadores de posición en 1er dedo, cabeza del 1er y 5º metatarsiano, maléolos medial y lateral, epicóndilos medial y lateral del fémur, trocánter mayor, cresta iliaca y L5 y S1. También se recurrió a la utilización de cámaras para grabar en alta definición todo el movimiento y la posición tridimensional del paciente y plataformas de fuerza para medir la fuerza de reacción contra el suelo.
- Test de marcha: Se midió la velocidad media, la longitud del paso, la longitud de la zancada, la cadencia, el tiempo de doble apoyo y la excursión del tobillo, rodilla y cadera en el plano sagital durante una marcha normal realizada en 10 metros.
- Sentadillas: Se valoró el tiempo que le costaba el paciente hacer 3 sentadillas, pero con la ayuda de una silla sin reposabrazos en la que apoyarse en cada una.
- Excitabilidad corticomotora por medio de estimulación magnética transcraneal.

Resultados:

- EL grupo de alta intensidad (G1) entrenó durante las 24 sesiones a una media de 4.3METs; por el contrario, en el grupo de baja intensidad la media de intensidad alcanzada durante las 24 sesiones fue de 2.4METs.
- Los participantes del G1 mejoraron los parámetros espaciotemporales de la marcha, su cinemática, y la fuerza de reacción contra el suelo de las sentadillas. Además, fue el único grupo en el que se alargó el tiempo de silencio cortical.
- El G1 mostró la mayor diferencia en cuanto a la longitud del paso y el balanceo de los brazos durante la marcha.
- La velocidad de la marcha mejoró de manera similar en los grupos 1 y 2.

Elizabeth M. Atterbury et al, 2017 (22)

39 participantes con diagnóstico de enfermedad de Parkinson, entre 50-80 años, con un valor en la escala Hoehn y Yahr de I-III, estatus funcional adecuado y sin disfunciones cognitivas severas (MoCa >17)

Fueron excluidos aquellos pacientes que padeciesen condiciones neurológicas diferentes a EP, problemas visuales o vestibulares mayores, aquellos con cualquier lesión muscular u ortopédica ocurrida 6 meses antes de comenzar el estudio y los que tuvieron un cambio de medicación las 4 semanas previas o durante el estudio.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de intervención, ambos programas duraron 8 semanas y se centraron en el entrenamiento del equilibrio. Todos los participantes completaron 3 sesiones semanales de 40-60 minutos durante las 8 semanas, a lo largo del tiempo se fue progresando en dificultad. Además, se introdujo la utilización de tareas duales, tanto cognitivas como motoras a lo largo de las semanas para aumentar la dificultad de la intervención. Las sesiones consistían en:

- 10 minutos de calentamiento
- 15-40 minutos de ejercicios de equilibrio
- 10 minutos de vuelta a la calma por medio de técnicas de relajación

Los dos grupos se centraron en el uso de estrategias sensoriales alternativas para mejorar el equilibrio y la marcha en los paciente con EP, los grupos fueron:

- G1: 23 participantes divididos en grupos de 5 a 8 personas que realizaban las sesiones con la supervisión de un fisioterapeuta.
- G2: 16 participantes cuyo programa consistía en los mismos ejercicios que el G1, pero realizados de manera domiciliaria por medio de un DVD diseñado específicamente para este estudio. Se les proporcionó 8 DVDs diferentes, uno para cada semana, para que fuesen capaces de hacer la progresión de los ejercicios sin necesidad de supervisión.

Las mediciones tomadas para el estudio fueron:

- ITUG: TUG instrumentalizado, además de medir el tiempo que le cuesta realizar el TUG se miden la longitud y velocidad de la zancada, el tiempo de

doble apoyo y la cadencia, esto se realizó en un laboratorio de movilidad con acelerómetros triaxiales que procesan el movimiento del paciente.

- FGA: Análisis funcional de la marcha, test de equilibrio basado en la marcha, incluye caminar hacia delante, atrás, con los ojos cerrados, esquivando obstáculos, cambiando la velocidad de la marcha y con una base de apoyo estrecha.
- Escala ABC
- Cuestionario IMI: Acerca de la motivación intrínseca del paciente a la hora de seguir o completar una tareas específica

Resultados de la intervención:

- ITUG: Ambos grupos mostraron mejora significativa en longitud de la zancada. El G1 mejoró significativamente también en la cadencia y la velocidad del paso.
- Equilibrio dinámico: No hubo mejora significativa en ningún grupo, aunque ambos mejoraron, el G1 un 9.2% y el G2 un 19.1%
- Confianza en el equilibrio: No hubo mejora significativa en ningún grupo, aunque el G1 mejoró un 7%

Yessim Kurtais et al, 2008 (15)

24 pacientes diagnosticados de enfermedad de Parkinson idiopática, los criterios de inclusión fueron: medicación anti parkinsoniana estable, capaces de andar de manera independiente, no haber participado en un programa de rehabilitación en los últimos 3 meses.

Los criterios de exclusión fueron padecer disfunción cognitiva severa u otros desórdenes que puedan interferir o tener como contraindicación el programa de ejercicio.

Los 24 participantes se dividieron en 2 grupos de manera aleatoria, un de ellos actuó como grupo control:

- GC: 12 participantes. Este grupo fue enseñado a realizar ejercicios de mantenimiento de flexibilidad y ROM, pero no se le dio ninguna pauta a la hora de la realización.

- G1: 12 participantes en un programa consistente en entrenamiento de la marcha sobre un tapiz rodante. La intervención se realizó durante 6 semanas, con 3 sesiones semanales de 40 min. Las sesiones incluían calentamiento, marcha sobre tapiz rodante al 70-80% de la FC máxima y vuelta a la calma. La progresión dentro de la marcha en tapiz rodante se hizo por medio de un aumento de la velocidad o la inclinación a lo largo de las sesiones. Además, también se les enseñaron ejercicios de mantenimiento de la flexibilidad y el ROM para realizar en casa, sin pautar dosificación.

Las medidas tomadas en este estudio se centraron en pruebas que valorasen la funcionalidad de los miembros inferiores:

- Tiempo que tarda en recorrer 20m: El paciente recorría 50 metros en total y se tomaba como referencia el tiempo que le costaba andar los 20 metros centrales.
- Tiempo en recorrer 5 metros, girar alrededor de una silla y volver 5 metros.
- Tiempo tardado en subir y bajar un tramo de escaleras
- Tiempo máximo de apoyo monopodal
- Tiempo en levantarse de una silla sin ayuda de los miembros superiores.

También se midieron los niveles cardiopulmonares de los pacientes por medio de una ergoespirometría, usando el test de Naughton (test de ejercicio graduado)

Como medidas secundarias se tomaron:

- Pico de consumo de O_2 (VO_2 , en mL/Kg/min)
- Tiempo total de ejercicio y sus METs equivalentes: El tiempo fue limitado en cuanto a los síntomas del paciente, cuando estos se sentían físicamente exhaustos.
- Frecuencia cardíaca máxima
- Presión sistólica y diastólica

Al final del estudio, se les pidió a los pacientes que valorasen su estado físico global en comparación con el inicio del estudio, si este era mejor, igual o peor.

Resultados obtenidos:

- En el G1 nos encontramos con una mejora significativa de la puntuación en los test de funcionalidad del miembro inferior, aunque no hubo diferencia en el tiempo de apoyo monopodal del pie izquierdo. También aparecen diferencias significativas en los valores de la ergoespirometría, aumentando el tiempo máximo de ejercicio y el VO₂.
- En el GC no aparecen diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas.
- En cuanto al estado físico global, 11 de los 12 pacientes evaluados del G1 consideraban su estado mejor que al inicio del programa, a diferencia del GC en el que 3 lo consideraron mejor, 7 igual y 2 lo calificaron como peor.

Marco Monticone et al, 2015 (16)

Los participantes debían estar diagnosticados de enfermedad de Parkinson idiopática hace más de 10 años, un valor entre 2.5-4 en la escala modificada de Hoehn y Yahr, un declive en la función evaluado por un médico rehabilitador (ej: empeoramiento en las transferencias, la marcha, caídas frecuentes, riesgo de perder la independencia) mayores de 50 años y dosis estables de medicación anti parkinsoniana durante los últimos 15 días sin periodos off impredecibles o de larga duración.

Los criterios de exclusión fueron demencia (Mini Mental Test <24) otras enfermedades neurológicas o sistémicas, déficits psiquiátricos, tratamientos farmacológicos invasivos (bomba de apomorfina, L-dopa intraduodenal) e intervenciones quirúrgicas para el tratamiento de la EP (estimulación cerebral profunda, talamotomía)

Los 64 pacientes seleccionados se dividieron en dos grupos de intervención, con sesiones diarias de 90 minutos durante 8 semanas de un programa diferente:

- Grupo experimental: Esta intervención incluye entrenamiento motor, cognitivo y educación postural.
 - o Motor: Por medio de fisioterapeutas. Realizaba un entrenamiento de transferencias (dividiendo el movimiento en subcomponentes para facilitar su realización), equilibrio (giros, inicios y paradas bruscas, sobre superficies inestables, cambios de velocidad y dirección), marcha en tapiz rodante y ejercicios orientados a realizar tareas como

subir/bajar escaleras, evitar obstáculos, adquirir estrategias funcionales para la realización de las actividades de la vida diaria, con el fin de conseguir mejoría en la movilidad y la fuerza.

- Cognitivo: Con un psicólogo, una sesión semanal de 30 minutos. Incluía ejercicios específicamente diseñados para el trabajo de la atención y la memoria, la velocidad psicomotora, las funciones ejecutivas, habilidades visuoespaciales y de cálculo.
- Postural: Gracias a un terapeuta ocupacional, una sesión semanal de 30 minutos. Facilitar la modificación de la forma en la que se realizan las AVD para adaptarlas al hogar, aprender nuevas habilidades para adaptarse a realizar dichas actividades.
- Grupo control: Su programa incluía técnicas neuromotoras, movilización articular pasiva y activa, fortalecimiento y estiramientos del tronco y los miembros y equilibrio en lo correspondiente a entrenamiento propioceptivo durante la marcha y en equilibrio bipodal.

Medidas: Todas fueron tomadas durante los periodos On, aproximadamente 1h después de la toma de medicación de la mañana. Se tomó una medida 1 año después de acabar el estudio.

- UPDRS-III
- BSS: Escala Berg para el equilibrio.
- FIM: Medida de la independencia funcional, evalúa las actividades de la vida diaria en cuanto a las limitaciones que aparecen al realizarlas.
- PDQ-39: cuestionario para la calidad de vida

Resultados:

- UPDRS-III: Ambos grupos mejoraron sus capacidades motoras, habiendo diferencia significativa entre los grupos a favor del grupo experimental. Además, la mejora se mantuvo en el follow up 12 meses después del final de la intervención.
- BSS: Mejora del equilibrio en ambos grupos, sin diferencia significativa entre ellos al acabar la intervención, por el contrario, a largo plazo (follow up de 12 meses) solo se mantiene la mejoría en el grupo experimental.

- FIM: Mejora en ambos grupos, con diferencia significativa a favor del grupo experimental tanto al acabar la intervención como en el follow up de los 12 meses.
- PDQ-39: Mejora en 4 de los 5 aspectos que valora (no lo hace significativa en el aspecto cognitivo) en ambos grupos, habiendo diferencia significativa a favor del grupo experimental al acabar el programa y en el follow up de los 12 meses.

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	MEDICIONES	RESULTADOS
<i>Daniel M. Corcos et al</i>	51 participantes, de los cuales terminaron 38 divididos en 2 grupos de intervención: - PRE: 18 participantes - mFC: 20 participantes	Grupo PRE: Programa de levantamiento de peso. Grupo mFC: estiramientos, equilibrio y ejercicios de fortalecimiento. Ambos grupos 2 días a la semana durante 24 meses.	Escala UPDRS-III como medida primaria. Valora la parte motora dentro de la enfermedad de Párkinson. Como medidas secundarias: - PDQ39 - Dosis levodopa - Sin medicación: Fuerza, velocidad de movimiento y función física del codo - mPPT	En la puntuación UPDRS-III durante el periodo off hubo diferencias significativas, disminuyó más en el grupo PRE que el mFC, por diferentes motivos: - Mayor resistencia respecto al grupo mFC e intervención progresiva a lo largo de los 24 meses - Aumento de la activación neuronal por la fuerza generada de manera repetitiva - Aumento de la excitabilidad corticomotora - Mayor motivación para el paciente por ser un reto durante los 24 meses Efectos adversos posiblemente relacionados con la intervención: - Grupo PRE: 10 efectos adversos - Grupo mFC: 7 efectos adversos.
<i>Carl E. Clarke et al</i>	762 participantes fueron divididos en 2 grupos: - GC: al inicio 381, de los que terminaron 322 - GI: Fisioterapia y terapia ocupacional, al inicio 381, de los que terminaron 311	En el grupo control no se realizó ninguna intervención. El grupo de terapia recibió fisioterapia y terapia ocupacional durante 15 meses que trató la marcha, postura, equilibrio, condición física y transferencias. La terapia ocupacional intervino sobre transferencias, vestirse y desvestirse, sueño y fatiga, movilidad en el interior, tareas domésticas y otros problemas del entorno.	NEADL: Cuestionario auto administrado extendido de las AVD, se divide en movilidad, cocina, tareas domésticas y ocio PDQ-39: Cuestionario auto administrado con 39 ítems divididos en <i>movilidad, AVD, bienestar emocional, estigmatización, apoyo social, estado cognitivo, comunicación y dolor</i> . EQ-5D: Cuestionario que aporta descripción simple del perfil y del valor índice aislado del <i>estado de salud</i> .	No hubo diferencia significativa en la puntuación en la escala NEADL Por el contrario, diferencia significativa en PDQ-39, en concreto en los apartados de AVD, bienestar emocional y apoyo social a favor del grupo de terapia. También aparece diferencia significativa al límite (p=0,04) en el cociente EQ-5D a favor del grupo de terapia.
<i>Conrandsson D. et al</i>	100 participantes divididos en 2 grupos: - GC: 49 pax - GI: Programa HiBalance, 51 pax	En el grupo control no se realizó ninguna intervención. El grupo de HiBalance realizó entrenamiento de manera progresiva en dificultad y durante 10 semanas: - Entrenamiento de equilibrio en grupos de 4-7pax, 3 veces a la semana, 60 min por sesión. - Cada sesión fue supervisada por 2 fisioterapeutas. - Las tareas duales se integraron progresivamente, se utilizaron tareas cognitivas (contar, recordar objetos) y motoras (llevar y/o manipular objetos)	Como mediciones primarias tenemos el Mini BESTest: mide el <i>equilibrio</i> ; la <i>velocidad</i> de la <i>marcha</i> normal y realizando tareas duales, MFE: tiempo en andar dos veces por encima de un infinito marcado en el suelo y FES-I, Falls Efficacy Scale-International (mide el <i>miedo</i> a las <i>caídas</i> percibido por el paciente) Medidas secundarias : capacidad de realizar <i>tareas cognitivas</i> durante la <i>marcha</i> , <i>pasos al día</i> y capacidad de realizar <i>AVD</i> .	No hubo diferencia significativa en el FES-I, por el contrario, si la hubo en el Mini BESTest (p=0.001) en la velocidad de la marcha (p=0.009) en la longitud del paso durante la marcha normal, que aumentó (p=0.006) En cuanto a mediciones secundarias hubo diferencia significativa en las tareas cognitivas durante la marcha (p=0.006), en los pasos al día (p=0.033) aumentaron los pasos en el G1 y disminuyeron en el GC, y en las AVD (p=0.001) mejora en la puntuación de UPCRS-ADL

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	MEDICIONES	RESULTADOS
<i>Hanan Khalil et al</i>	<p>30 participantes divididos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GC: 14 pacientes de los cuales acabaron 11 - GI: 16 pax fisioterapia domiciliaria de los cuales acabaron 15 <p>8 semanas de duración.</p>	<p>En el grupo control (GC) no se realizó ninguna intervención.</p> <p>En el grupo de fisioterapia domiciliaria se realizó un paseo a la semana de 45 min con un valor 3-4 en la escala Borg. También se realizó una intervención con la ayuda de un DVD que guiaba a los participantes en la realización de las sesiones, estas se dividían en 5 secciones adaptando los ejercicios a pacientes con EP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calentamiento y flexibilización general - Fuerza, equilibrio y flexibilidad - Ejercicios de resistencia - Entrenamiento para las tareas funcionales - Relajación, estiramientos y técnicas respiratorias <p>Además, se realizó una progresión, diferenciando el tto en dos grupos y enseñando como hacer progresión en repeticiones, resistencia o tiempo de descanso de cada ejercicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primeras 4 semanas: 1 sesión semanal con el DVD de manera independiente y 2 sesiones con el DVD y la ayuda del fisioterapeuta - 4 semanas restantes: Las 3 sesiones semanales con el DVD sin ayuda del terapeuta. 	<p>En cuanto al seguimiento del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de retención: % de participantes que completaron la medición el follow-up respecto a los que iniciaron el estudio. - Tasa de adherencia: % de sesiones domiciliarias completadas; se calculó por medio de un diario de ejercicios y llamadas telefónicas semanales a los participantes. <p>En cuanto a la mejora del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UPDRS III - Velocidad de la marcha con el test de 10m - Mini-BesTest para el equilibrio. - CSTS: Test sentarse/levantarse en la silla. - FES: Escala autoadministrada que mide el miedo a las caídas. - PPT: Test que valora la función física mediante la observación de realización de tareas. - 6MWT: Test caminar 6 minutos 	<p>Tasa de retención media del 86.7% y tasa de adherencia media del 77% (completaron 23.2 de las 32 sesiones prescritas)</p> <p>No se presentaron efectos adversos a la intervención.</p> <p>Resultados medidos por medio del coeficiente de correlación de Pearson.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MDS-UPDRS motor: Magnitud del efecto grande (r=0.62) - Velocidad de la marcha (m/s): Magnitud del efecto grande (r=0.67) - Mini BESTest: Magnitud del efecto media (r=0.34) - CSTS: Magnitud del efecto grande (r=0.56) - FES: Magnitud del efecto pequeña (r=0.25) - PPT: Magnitud del efecto grande (r=0.5) - Test de los 6 metros: Magnitud del efecto media (r=0.3)
<i>Colleen G Canning et al</i>	<p>20 participantes sedentarios divididos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GC: 10 participantes - GI: 10 participantes en una intervención domiciliaria. 	<p>Programa semi supervisado (7 sesiones supervisadas) de manera domiciliaria consistente en 30-40 minutos de caminar en tapiz rodante, 4 veces a la semana durante 6 semanas. Además, las sesiones incluyeron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 minutos de calentamiento y vuelta a la calma andando en el sitio. - Estiramientos - Sentadillas - Caminar en tapiz rodante al 60% de la velocidad del test de 6 minutos. Esta intensidad se aumentó hasta el 80% a lo largo de las sesiones. - A partir de la semana 4 se incorporaron tareas duales al trabajo sobre tapiz rodante. 	<p>Medidas primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distancia recorrida en Test 6 min - FC durante el ejercicio - PDQ39 - Velocidad de marcha - Velocidad de marcha durante tarea dual - UPDRS-III - Fatiga por medio de una escala visual analógica. <p>Por medio de diarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aceptación y adherencia al programa - Fatiga, dolor muscular y efectos adversos (caídas) derivados de la intervención. 	<p>Medidas primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PDQ-39: Diferencia significativa a favor del grupo intervención - Fatiga: Diferencia significativa a favor del GI <p>Medidas secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adherencia media del 94% - Distancia recorrida: Aumento de 1.07km en el grupo intervención. - 59% de sesiones sin dolor - 28% de sesiones sin fatiga muscular

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	MEDICIONES	RESULTADOS
Laurie A. King et al	<p>58 participantes distribuidos en 3 grupos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: Programa de ejercicio en casa. 17 participantes. - G2: Terapia individual. 21 participantes - G3: Terapia en grupo. 20 participantes 	<p>Programa ABC durante 4 semanas, 3 sesiones semanales de 60 minutos. Este programa consta de 6 postas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tai chi - Boxeo - Lunge - Kayaking - Curso de agilidad - Pilates <p>Se adaptó la intervención a los diferentes grupos según las habilidades de los participantes. Se hizo progresión en los grupos 2 y 3.</p>	<p>Medida primaria: PPT: test que valora la función física mediante la realización de tareas.</p> <p>Medidas secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MiniBesTest para el equilibrio - TUG y TUG con tarea dual - PQ39: Cuestionario sobre las AVD centrado en la enfermedad de Parkinson - Escala ABC: Cuestionario que mide la pérdida de confianza del equilibrio - ESES: Mide la eficacia del ejercicio - LARS: Apatía en paciente con EP - UPDRS-III <p>En cuanto a la marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mediciones con 6 acelerómetros Opal en LS, tobillos, muñecas y esternón. (detectan aceleración y velocidad angular de los segmentos) - Parámetros de la marcha (velocidad y anchura y variabilidad de la zancada, balanceo de brazos y duración del giro) - Cuestionario sobre congelaciones durante la marcha. 	<p>El G1 mejora significativa pero menos relevante que los otros grupos en: PQ39 y el Mini BESTest.</p> <p>El G2 fue el único con diferencia significativa en el PPT, además presentó la mayor mejoría en UPDRS-III, LARS, ESES y MiniBesTest.</p> <p>El G3 fue el grupo que mostró mayor mejora significativa en los siguientes aspectos de la marcha congelaciones, velocidad de la zancada, balanceo de los brazos, movimiento de tronco, variabilidad de la marcha, y marcha junto con tarea dual.</p>
Beth E. Fisher et al	<p>30 participantes divididos en 3 grupos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: 10 pax. Ejercicio de alta intensidad - G2: 10 pax. Ejercicio de baja intensidad - G3: 10 pax. Sin ejercicio, solo educación sanitaria. 	<p>24 sesiones repartidas en 8 semanas para los dos grupos que realizaban ejercicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: Caminar sobre tapiz rodante con la ayuda de un arnés, al inicio se les restó un 10% del peso corporal. La meta era conseguir 45 minutos seguidos por encima de 3.0 MET - G2: Sesiones de 45 min con ejercicios de 6 grupos diferentes: ROM pasivo y estiramientos, ROM activo, equilibrio, marcha, entrenamiento de resistencia y actividades funcionales y transferencias. <p>El grupo de 0 intensidad realizó 6 clases de educación de 1 hora</p>	<p>UPDRS</p> <p>Análisis biomecánico de la marcha y sentadillas con acelerómetros, marcadores de posición en referencias óseas, fuerza de reacción del suelo con plataformas de fuerza y posición tridimensional por medio de cámaras.</p> <p>También se valoró velocidad de marcha, longitud del paso y cadencia.</p> <p>Tiempo en realizar 3 sentadillas.</p> <p>Excitabilidad corticomotora por medio de estimulación magnética transcraneal.</p>	<p>Los participantes del G1 mejoraron los parámetros espaciotemporales de la marcha, su cinemática, y la fuerza de reacción contra el suelo de las sentadillas. Además, fue el único grupo en el que se alargó el tiempo de silencio cortical.</p> <p>El G1 mostró la mayor diferencia en cuanto a la longitud del paso y el balanceo de los brazos durante la marcha.</p> <p>La velocidad de la marcha mejoró de manera similar en los grupos 1 y 2.</p>

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	MEDICIONES	RESULTADOS
Elizabeth M. Atterbury et al	39 participantes divididos en 2 grupos: - G1: 23 participantes. Intervención con supervisión por un terapeuta - G2: 16 participantes en una intervención domiciliaria.	Programa de 3 sesiones semanales, de 40-60 min de duración, durante 8 semanas de ejercicio de equilibrio, se fue progresando en dificultad. La sesión consta de: - 10 min de calentamiento - 15-40 min de ejercicios de equilibrio. Progresión a lo largo de las semanas de equilibrio estático a dinámico, y después funcional. - 10 min de vuelta a la calma. Según el grupo: - G1: Grupos de 5-8 participantes con la supervisión de un terapeuta - G2: Por medio de DVD en casa	ITUG: Además del tiempo se midió la longitud de la zancada, su velocidad, la cadencia y el doble apoyo. Análisis funcional de la marcha (FGA) Test de equilibrio basado en la marcha. Escala ABC: Cuantifica la percepción del pte de su habilidad para mantener el equilibrio en diferentes circunstancias. Cuestionario de motivación IMI: Mide motivación y percepción de tareas específicas.	ITUG: Ambos grupos mostraron mejora significativa en longitud de la zancada. El G1 mejoró significativamente también en la cadencia y la velocidad del paso. Equilibrio dinámico: No hubo mejora significativa en ningún grupo, aunque ambos mejoraron, el G1 un 9.2% y el G2 un 19.1% Confianza en el equilibrio: No hubo mejora significativa en ningún grupo, aunque el G1 mejoró un 7%
Yesim Kurtais et al	24 participantes divididos en grupo control y grupo intervención: - GC: 12 participantes - GI: 12 participantes. Intervención con tapiz rodante	Ambos grupos fueron instruidos en la realización de ejercicios en casa de mantenimiento de flexibilidad y ROM, sin pautar realización de un programa. El GI realizó un programa de caminar sobre tapiz rodante durante 6 semanas, con 3 sesiones semanales de 40 min (incluyendo calentamiento y vuelta a la calma) Intensidad del 70-80% de FCM y la velocidad o inclinación se fue aumentando a lo largo de las sesiones.	Medidas primarias, test de funcionalidad del MI: - Tiempo en recorrer 20m (de 50m andados) - Tiempo en recorrer 5m girar y vuelta 5m. - Tiempo en dar 5 vueltas a una silla - Tiempo en subir y bajar un tramo de escaleras - Tiempo máximo de apoyo monopodal - Tiempo en levantarse de una silla sin ayuda de las manos. Medidas secundarias: - Consumo de O ₂ - Tiempo de ejercicio - METs Niveles cardiopulmonares: - Ergoespirometría - FCM - Presión sistólica y diastólica	En el GI mejora significativa de la puntuación en los test de funcionalidad del miembro inferior. También aparecen diferencias significativas en los valores de la ergoespirometría. Además, diferencia significativa en la valoración del estado físico global. En el GC no aparecen diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas.

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	MEDICIONES	RESULTADOS
Marco Monticone et al	64 participantes divididos en: - G1: 32 ptes. Programa multidisciplinario - G2: 32 participantes. Tto convencional de fisioterapia general	Programa de 8 semanas con sesiones diarias de 90min. - G1: Durante las sesiones se trabaja: o Entrenamiento motor: transferencias, equilibrio, marcha en tapiz rodante y ejercicios orientados a realizar tareas (subir/bajar escaleras, evitar obstáculos, adquirir estrategias funcionales) o Educación postural: 1 sesión semanal de 30 min impartida por un terapeuta ocupacional. o Además, dos sesiones semanales de 30 min con un psicólogo para trabajar la memoria, habilidades visuoespaciales, de cálculo y velocidad psicomotora. - G2: Durante las sesiones o Movilización articular pasiva y activa o Fortalecimiento y flexibilización de la columna y las extremidades o Entrenamiento propioceptivo o Marcha.	UPDRS-III Escala Berg Medida de la independencia funcional (FIM): Evalúa las actividades de la vida diaria que el paciente puede realizar PQ39: Cuestionario para valorar la calidad de vida	UPDRS-III: Ambos grupos mejoraron, habiendo diferencia significativa a favor del G1, que además se mantuvo en el follow up 12 meses después de la intervención. Berg: Mejora en ambos grupos, a largo plazo (follow up de 12 meses) solo se mantiene la mejoría en el G1. FIM: Mejora en ambos grupos, con diferencia significativa a favor del G1. PQ-39: Mejora en 4 de los 5 aspectos que valora (no mejora significativa en el aspecto cognitivo) en ambos grupos, habiendo diferencia significativa a favor del G1.
GC: Grupo control. GI: Grupo intervención. PRE: Programa de resistencia progresivo. mFC: Programa de gimnasia modificado. TO: Terapia ocupacional. Programa ABC: Programa de ejercicio con 6 estaciones diferentes.				

Tabla 3. Tabla resumen de los resultados

DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es determinar qué intervenciones son efectivas en la mejora de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson, se ha comprobado que estas intervenciones son muy dispares, y no todas se pueden adaptar de una forma fácil a un programa domiciliario de tal manera que a los pacientes les parezca atractiva la idea de entrenar en casa.

La fisioterapia como intervención en el manejo de la enfermedad de Parkinson es la medida más recurrida, el problema es que dentro de esta, tenemos muchos tipos de intervención, los centrados en el tratamiento de la marcha (por medio de estrategias cognitivas, tapiz rodante, paseos, fortalecimiento muscular, ejercicios de resistencia), aquellos que trabajan el equilibrio para mejorar los patrones de marcha, también se puede combinar con otras disciplinas como son la terapia ocupacional y la psicología, la primera de ellas se centra en la adquisición de estrategias para facilitar realización de AVD por parte del paciente, mientras que la segunda se centra en el trabajo de las capacidades cognitivas y el manejo de las emociones del paciente como manera de manejar la enfermedad.

Como el objetivo principal es determinar cuáles son las intervenciones más beneficiosas, a continuación, se exponen aquellas que, según los estudios analizados en esta revisión, se han considerado como más adecuadas, posteriormente también aparecen aquellas técnicas descartadas y los motivos por los que lo han sido.

Tapiz rodante

Ha demostrado ser una de las intervenciones más relevantes y con mejores resultados, así lo hacen saber Canning et al (8) Fisher et al (14) y Kurtais et al (15). Ellos emplean un programa de entrenamiento de la marcha por medio de la utilización de un tapiz rodante en todas las sesiones, este método aporta al pacientes continuas guías visuales e incluso auditivas que le ayudan a modular y adaptar su marcha a los mejores patrones posibles.

Además, la dosificación del tratamiento es muy importante, en ese aspecto los estudios de Fisher et al (14) y Kurtais et al (15) emplean un programa con 3 sesiones

semanales de entre 40 y 50 minutos de duración y Canning et al (8) lo aumenta a 4 sesiones semanales. En este aspecto podemos encontrar diferencias en los resultados, pero también hay que tener en cuenta que el estudio de Canning además de ampliar el número de sesiones incorporó un programa de fisioterapia multicomponente (equilibrio, marcha y transferencias) a su intervención.

Equilibrio

El trabajo del equilibrio es empleado en dos estudios (20,22) Los investigadores utilizan diferentes métodos para trabajar el mismo problema en los pacientes.

En el estudio de Conradsson (20) el método de elección es el programa HiBalance, los atributos más importantes en este estudio son la posibilidad de progresión a lo largo de la intervención y la incorporación de tareas duales al entrenamiento para mejorar las capacidades del paciente.

Para Atterbury et al (22) el programa de equilibrio también puede progresar a lo largo de las semanas y se centra en

Fortalecimiento muscular del miembro inferior

El fortalecimiento del MI se puede realizar a diferentes intensidades, como queda demostrado en los artículos estudiados. El grupo PRE y mFC de Corcos et al (19), el primero utiliza una intervención de intensidad elevada y con progresión a lo largo del proyecto, el segundo (mFC) utiliza un programa de fortalecimiento de intensidad media y sin progresión y lo combina con una intervención sobre el equilibrio; esto se tradujo en una diferencia en los resultados. Ambos grupos mejoraron con la intervención, pero hubo diferencias significativas a favor del grupo PRE, por lo que un entrenamiento de alta intensidad parece ser más beneficioso para los pacientes con EP que uno de intensidad media.

Sin embargo, y aun teniendo en cuenta esta afirmación, aparecen más efectos secundarios (caídas, dolor muscular, fatiga) en el grupo de alta intensidad.

Método ABC

En el artículo de Laurie A. King (18) utilizan el método ABC, no consiguen diferencia significativa en el grupo de programa domiciliario, esto se puede atribuir principalmente a dos motivos:

El programa ABC es una intervención compleja, consta de 6 postas diferentes (Tai chi, boxeo, lunges, kayaking, curso de agilidad y Pilates) cuya realización de manera independiente por parte del paciente resulta complicada por la complejidad y disparidad de los ejercicios planteados.

Además, en el grupo domiciliario del programa ABC no se tuvo seguimiento semanal con los participantes, al no hacer seguimiento no se pudo hacer una progresión en el tratamiento, cosa que sí se hizo con los otros dos grupos (intervención individualizada con un terapeuta e intervención en grupo con terapeuta) y la dificultad del propio programa, lo que dificulta su realización por parte de los participantes.

Después de analizar los diferentes tipos de intervención, nos damos cuenta de que una sola no tiene por qué ser la solución, sino que se pueden combinar y hacer un programa multicomponente (dentro de la fisioterapia) y multidisciplinar, combinándolo con la ayuda de otros profesionales de la salud como lo son los terapeutas ocupacionales y los psicólogos. Este tipo de intervención es la utilizada en el grupo experimental del estudio de Monticone et al (16) y con ella se consiguen mejores resultados que con el grupo de tratamiento tradicional, fisioterapia, habiendo diferencias significativas a favor del programa multidisciplinar en el valor de UPDRS, las medidas sobre el equilibrio, el FIM y la calidad de vida.

El problema de un trabajo de este tipo es que implica a muchos profesionales, aumentan las sesiones semanales para poder llevar a cabo todas las intervenciones y suponen un gasto mayor para el paciente.

La dosificación del ejercicio también es un tema muy controvertido, este puede variar desde dos sesiones semanales (19) hasta sesiones diarias (16), además de la dosificación dentro de la sesión (tiempo de duración y cómo se reparte). Haciendo una asociación simple, cuanto más se entrene más se mejora, pero esto no siempre es así, en la EP influyen diferentes factores tales como la fatiga (muscular y mental), el dolor muscular post entrenamiento, la apatía y depresión (más comunes en ancianos que padecen EP que en personas sanas de la misma edad) y los factores psicosociales.

Todo esto hace que la dosificación sea un punto clave a la hora de definir un programa, pero muy complejo puesto que hay que encontrar un punto medio, el balance entre las capacidades del paciente y las exigencias de la terapia.

CONCLUSIONES

Un único tipo de intervención de fisioterapia no puede mejorar todos los ámbitos de la enfermedad de Parkinson (marcha, equilibrio, transferencias, habilidades manuales y capacidad física), por ello se hace imprescindible decidir sobre cuál queremos influir para desarrollar un tratamiento de acuerdo con eso.

Los programas de fisioterapia para pacientes con enfermedad de Parkinson deben definir de manera muy concreta los grupos poblacionales que pueden beneficiarse de ellos, puesto que no todos los pacientes mejorarán su marcha (objetivo de este estudio) con el mismo tipo de intervención. Aunque aparece un modelo básico, tapiz rodante con otro tipo de intervención de acuerdo con las características específicas del paciente.

Es muy importante evaluar la dosificación del entrenamiento, esto se hace en cuanto al número de las sesiones, la duración de estas, repeticiones y series. No hay un consenso en este aspecto, ni a la progresión en cuanto a dificultad, tiempo o carga de los diferentes ejercicios.

PROPUESTA TEÓRICA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE UN PROGRAMA DOMICILIARIO DE FISIOTERAPIA PARA LA MEJORA DE LA MARCHA EN LOS PACIENTES CON PARKINSON

INTRODUCCIÓN

Los trastornos de la marcha son un problema muy común en los pacientes que padecen enfermedad de Parkinson, estos son el resultado de los daños producidos en su sistema nervioso, lo que causa una marcha característica, en ella disminuye la cadencia (pasos por minuto) la longitud del paso, la altura que alcanza al pie al desprenderse del suelo, el balanceo de los brazos y aumenta el tiempo de apoyo bipodal como consecuencia también de los trastornos del equilibrio.

Dichos trastornos hacen que la persona que los sufre se encuentre en un círculo vicioso de inactividad cuya consecuencia será un empeoramiento acelerado del equilibrio, la locomoción y las actividades de la vida diaria, dando lugar a una disminución de la calidad de vida. (22)

El manejo de la enfermedad ha estado centrado tradicionalmente en la terapia farmacológica, sin embargo, incluso con un enfoque farmacológico óptimo, los pacientes con EP experimentan un deterioro de sus capacidades físicas.

Es por esto por lo que se hace evidente la necesidad de un tratamiento no farmacológico centrado en el mantenimiento y recuperación de las funciones perdidas, es decir, un enfoque desde la perspectiva del movimiento, el ejercicio físico y la recuperación funcional.

Partiendo de la premisa de la necesidad de un programa de rehabilitación en los pacientes con enfermedad de Parkinson, se plantea un problema, el coste socio-sanitario de un programa individualizado y supervisado de manera constante por un profesional de la salud, como lo es un fisioterapeuta, es mayor al que se puede permitir el sistema sanitario, así como la mayoría de los pacientes que sufren de esta enfermedad, por ello se plantea la posibilidad de un programa domiciliario que reduzca dichos costes.

Los programas domiciliarios pueden ser muy variados en cuanto a intervenciones, dosificación del ejercicio, supervisión por parte de un profesional de la salud, etc.

Desde el punto de vista de una recuperación funcional con resultados a largo plazo que consigan cambios reales en la calidad de vida del paciente, el aspecto más importante que debemos tratar es el cumplimiento del programa, ¿de qué sirve plantear una intervención fisioterápica si el paciente no la realiza?

Es por esto por lo que este estudio se centra únicamente en la realización de un ensayo clínico aleatorizado en el que ambos grupos reciben fisioterapia domiciliaria, con la diferencia de la figura de un fisioterapeuta que controle o monitorice las sesiones de manera semanal en uno de los grupos.

OBJETIVOS

Se han dividido los objetivos del proyecto de investigación según su importancia o relevancia:

Principal:

- Determinar los ejercicios óptimos para realizar de manera domiciliaria para que los puedan seguir los pacientes que cumplan los criterios de inclusión planteados en el estudio.

Específicos o secundarios:

- Comprobar si la misma intervención realizada sobre dos grupos diferentes ambos de programa domiciliario uno con supervisión por un fisioterapeuta vs sin supervisión, consiguen resultados similares ($p < 0,05$)

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Este es un ensayo clínico aleatorizado con una muestra dividida en dos grupos experimentales, domiciliario semi supervisado y domiciliario sin supervisión.

Participantes

Sample en el programa R para determinar el tamaño muestral, el número de participantes debe ser suficiente para conseguir una potencia de 80% y un intervalo de confianza de 95% sobre la población de La Rioja para detectar las diferencias significativa entre las medias de las variables continuas.

Se propone una muestra de 20 pacientes con enfermedad de Parkinson idiopática divididos en 2 grupos de 10 participantes por grupo.

Los participantes se reclutarán por medio del neurólogo en la consulta para la revisión del avance de la enfermedad.

Criterios de inclusión:

- Edad comprendida entre los 50 y 75 años
- Valor I-III en la escala de Hoehn y Yahr
- Medicación estable durante las últimas 3 semanas
- Quejas o dificultades en la marcha, sin congelaciones espontáneas en el periodo On
- Debían ser capaces de caminar de manera independiente sin necesidad de utilizar ayudas técnicas durante al menos 6 minutos.

Criterios de exclusión:

- Puntuación inferior a 24 puntos en el Mini Mental Test
- Cualquier enfermedad o disfunción, ya sea neurológica, muscular o cardiorrespiratoria, que pueda tener como contraindicación la realización de ejercicio físico moderado
- Alteraciones psiquiátricas
- Más de 3 caídas en los últimos 12 meses.
- Intervención quirúrgica para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson

Los participantes firmarán el consentimiento informado antes de comenzar con el estudio.

Aleatorización

El estadístico proveerá una lista randomizada por medio de un ordenador, la información fue transmitida a los pacientes por medio de un sobre cerrado, no se les permitirá hablar entre ellos de la intervención que iban a realizar.

La persona responsable de las mediciones previas y posteriores a la intervención permanecerá cegada a la asignación de grupos.

El analista de datos también estará cegado con respecto a la asignación de grupos.

Dos fisioterapeutas participarán en el estudio, uno asociado a cada grupo:

- Fisioterapeuta 1: únicamente enseñará a los pacientes del grupo 1 de terapia domiciliaria los ejercicios a realizar, sin implicarse en el trascurso del programa
- Fisioterapeuta 2: Se encargará de la supervisión del grupo domiciliario, sus tareas consistirán en enseñar a los pacientes los ejercicios a realizar, llamadas semanalmente para comprobar los ejercicios y la dosificación de estos y reunirse con ellos cada 2 semanas en su domicilio para evaluar la posibilidad de progresión.

Intervención

El programa de intervención es el mismo en ambos grupos, estos lo realizan con la ayuda de una Tablet en la que se encuentra la información relativa a todos los ejercicios, su duración, repeticiones y vídeos explicativos de cómo realizarlos.

El programa tendrá una duración de 10 semanas y la intervención a realizar se divide en dos tipos de sesiones:

Sesión tipo 1: consistente en un entrenamiento de la marcha mediante paseos 2 días a la semana durante 35 minutos. Los pacientes utilizarán una pulsera de registro de actividad (Xiaomi MiBand 3®) la intensidad del ejercicio irá determinada por la frecuencia cardíaca máxima ($FCM=220-\text{edad}$); se deberá trabajar en torno al 75% de FCM medida, la fatiga percibida por el paciente, mantenerse en un valor 3-4 en la escala Borg modificada. Se medirá los pasos y la distancia recorrida para calcular la

cadencia y la longitud del paso media. Todos los datos quedarán registrados diariamente en la aplicación “Mi Fit” enlazándose a la pulsera.

Sesión tipo 2: 3 sesiones semanales de ejercicio de fortalecimiento del miembro inferior y trabajo del equilibrio durante 45-60 minutos.

Se recomienda a ambos grupos que aumente su tiempo de actividad física semanal dando paseos diarios o aumentando el tiempo de ejercicio inespecífico.

Las sesiones de fortalecimiento y equilibrio serán iguales en ambos grupos, excepto por la posibilidad de progresar, las sesiones se dividirán en:

- Calentamiento: 10 minutos de movilizaciones activas generales, estiramientos activos.
- Ejercicios de fuerza, de todos se realizarán 10 repeticiones en 3 series, se ajustará al peso máximo que tolere el paciente, y se progresará en repeticiones, en el grupo semi supervisado por el fisioterapeuta. El descanso entre ejercicios será libre.
 - o Flexo extensión de tobillo.
 - o Flexo extensión de rodilla.
 - o Extensión de cadera.
- Entrenamiento del equilibrio. Para ello se plantean ejercicios de giros, inicios y paradas bruscas de la marcha, marcha sobre superficies inestables (esterillas, en el grupo semi supervisado se aumentó el grosor de estas para dificultar la marcha) cambios de velocidad y dirección de la marcha.
- Ejercicios orientados a realizar actividades de la vida diaria: Subir y bajar un tramo de escaleras (el del primer piso de su vivienda) 3 veces, evitar obstáculos en el interior de la vivienda.
- También fueron instruidos para adquirir estrategias funcionales, guías visuales y/o auditivas para la marcha
- Vuelta a la calma: Andar 5 minutos y ejercicios de respiración.

En el momento en el que los pacientes clican dentro de la Tablet un ejercicio para ver el video explicativo y las repeticiones que deben hacer, estas quedan registradas en un diario, quedando marcado el momento en el que entran y salen de la aplicación, y dentro de esta, de cada ejercicio, de tal manera que se consigue un registro exacto de la participación de los pacientes en el programa.

Para comprobar la progresión en el grupo semi supervisado, el terapeuta les llamará los sábados para comentar el transcurso de la semana y acudirá al domicilio de los pacientes una vez cada dos semanas para valorar la velocidad la realización de la marcha sobre el tapiz rodante y las posibilidades de progresión de los diferentes ejercicios.

Criterios de progresión: En el grupo sin supervisión no se realizará ninguna progresión en ninguno de los ejercicios realizados; por el contrario, el grupo semi supervisado sí, para ello:

- Para la progresión en los ejercicios de fuerza: En la visita con el terapeuta, este le pedirá al paciente que, por medio de una escala visual analógica de 10 puntos, clasifique la dificultad de realizar las 10 repeticiones. Si el valor es menor o igual a 4, la siguiente semana una de las series las hará con 12 repeticiones, la siguiente semana dos de las series con 12 repeticiones y se volverá a valorar en la sesión supervisada. El fisioterapeuta se encarga de modificar las repeticiones en el programa de la Tablet para que el paciente no se equivoque.
- Para la progresión de la marcha: El terapeuta comprueba la realización del entrenamiento por parte del paciente, aumentando la velocidad de marcha hasta el punto para mantenerse siempre en torno al 75% de FCM y 3-4 en la escala de Borg modificada. Se tendrá en cuenta también los pasos realizados durante el paseo para comprobar si aumenta la cadencia.
- Para la progresión en los ejercicios de equilibrio: El terapeuta les proporcionará una esterilla más gruesa la semana 3, y otra aún más la 6.

<i>Paseo</i>	<i>Multicomponente</i>
2 sesiones semanales de 35 minutos	3 sesiones semanales de 45-60 min
Utilización de una pulsera de actividad	Calentamiento 10 minutos
Intensidad: 75%FCM	Fortalecimiento miembro inferior
Intensidad: 3-4 escala Borg modificada	Equilibrio
Número de pasos	AVD
Distancia recorrida (km)	Vuelta a la calma 10 minutos

Tabla 4. Resumen de la intervención

Mediciones

Las mediciones se realizarán durante el periodo On, aproximadamente 1 hora después de la toma de la medicación por un terapeuta ajeno al programa. 3 mediciones: antes de comenzar el estudio, al finalizar (10 semanas) y un follow up 10 semanas después de acabar el estudio.

Las medidas primarias en este estudio serán:

- MDS-Unified Disease Parkinson Rating Scale (MDS-UPDRS) parte III, exploración motora.
- Características de la marcha: Se mide la cadencia (pasos/minuto), longitud y altura del paso y la zancada, velocidad media de la marcha y tiempo en doble apoyo por medio de cámaras de slow motion y alta definición y un análisis por medio del programa “Kinovea”

Como medidas secundarias:

- Time up and go (TUG) junto con M-PAS: Se realiza con la ayuda de una silla, el paciente se sienta y debe levantarse, recorrer 6 metros y girar siguiendo el camino marcado por una “U” marcada en el suelo con cinta, una vez hecho el giro vuelve a recorrer los 6 metros y se sienta. Se mide el tiempo que tarda, los intentos que le cuesta levantarse, la simetría del paso, cuántas veces pisa la “U” marcada en el suelo, cuánto tiempo le cuesta empezar a andar y si aparecen congelaciones.

- Test de los 6 minutos: Cuánta distancia es capaz de recorrer en 6 minutos.
- Test de los 10 metros: Tiempo que le cuesta al paciente recorrer 10 metros.

Método de análisis estadístico

Las mediciones de las diferentes variables se analizarán por medio de la media y la desviación típica en cada uno de los grupos. La comparación de las medias se realizará mediante la t de Wilcoxon.

Se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson (r) para conocer las discrepancias en la mejoría de las variables estudiadas, diferenciando entre medidas específicas de la marcha y otras variables funcionales (ejemplo: MDS-UPDRS-III)

A partir de ahí se hará un análisis independiente del grupo 1 y 2 (pre y post intervención) y uno dependiente en el que se valoren las diferencias significativas obtenidas post tratamiento entre ambos grupos de intervención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Braak H, Ghebremedhin E, Rüb U, Bratzke H, Del Tredici K. Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. *Cell Tissue Res.* 1 de octubre de 2004;318(1):121-34.
2. Tysnes O-B, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neural Transm Vienna Austria* 1996. 2017;124(8):901-5.
3. Martínez-Fernández. R, Gasca-Salas C. C, Sánchez-Ferro Á, Ángel Obeso J. ACTUALIZACIÓN EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 1 de mayo de 2016;27(3):363-79.
4. Rogers G, Davies D, Pink J, Cooper P. Parkinson's disease: summary of updated NICE guidance. *BMJ.* 27 de 2017;358:j1951.
5. Hawkes CH, Del Tredici K, Braak H. A timeline for Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* febrero de 2010;16(2):79-84.
6. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Enfermedad de Parkinson. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2014.
7. Gómez R, Hudson L, Venegas P. Trastornos autonómicos en enfermedad de Parkinson. *Rev Médica Chile.* enero de 2011;139(1):100-6.
8. Canning CG, Allen NE, Dean CM, Goh L, Fung VSC. Home-based treadmill training for individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil.* septiembre de 2012;26(9):817-26.
9. de Lau LML, Breteler MMB. Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* junio de 2006;5(6):525-35.
10. Connolly BS, Lang AE. Pharmacological treatment of Parkinson disease: a review. *JAMA.* 23 de abril de 2014;311(16):1670-83.

11. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2013 [citado 6 de febrero de 2019];(9). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002817.pub4/abstract>
12. LaHue SC, Comella CL, Tanner CM. The best medicine? The influence of physical activity and inactivity on Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2016;31(10):1444-54.
13. The role of oxidative stress in Parkinson's disease. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 6 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24252804>
14. Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, Song J, Lin C-HJ, Yip J, et al. The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. julio de 2008;89(7):1221-9.
15. Kurtais Y, Kutlay S, Tur BS, Gok H, Akbostanci C. Does treadmill training improve lower-extremity tasks in Parkinson disease? A randomized controlled trial. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. mayo de 2008;18(3):289-91.
16. Monticone M, Ambrosini E, Laurini A, Rocca B, Foti C. In-patient multidisciplinary rehabilitation for Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Mov Disord*. 2015;30(8):1050-8.
17. Khalil H, Busse M, Quinn L, Nazzal M, Batyha W, Alkhazaleh S, et al. A pilot study of a minimally supervised home exercise and walking program for people with Parkinson's disease in Jordan. *Neurodegener Dis Manag*. febrero de 2017;7(1):73-84.
18. King LA, Wilhelm J, Chen Y, Blehm R, Nutt J, Chen Z, et al. Effects of Group, Individual, and Home Exercise in Persons With Parkinson Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Neurol Phys Ther JNPT*. octubre de 2015;39(4):204-12.

19. Corcos D, Robichaud J, David F, E Leurgans S, Vaillancourt D, Poon C, et al. A Two Year Randomized Controlled Trial of Progressive Resistance Exercise for Parkinson's Disease. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc.* 1 de agosto de 2013;28.
20. Conradsson D, Löfgren N, Nero H, Hagströmer M, Ståhle A, Lökk J, et al. The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly With Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair.* octubre de 2015;29(9):827-36.
21. Clarke CE, Patel S, Ives N, Rick CE, Woolley R, Wheatley K, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of physiotherapy and occupational therapy versus no therapy in mild to moderate Parkinson's disease: a large pragmatic randomised controlled trial (PD REHAB). *Health Technol Assess Winch Engl.* 2016;20(63):1-96.
22. Atterbury EM, Welman KE. Balance training in individuals with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programme. *Gait Posture.* 2017;55:138-44.

ANEXOS

ESCALA MDS-UPDRS PARTE III

Parte III: Exploración motora

Visión de conjunto: esta parte de la escala evalúa los signos motores de la EP. Al administrar la Parte III de la MDS-UPDRS, el evaluador debe cumplir las siguientes directrices:

Al comienzo del formulario, marque si el paciente está tomando medicación para tratar los síntomas de la enfermedad de Parkinson y, si está tomando levodopa, el tiempo que ha pasado desde la última dosis.

Si el paciente está tomando medicación para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson, marque también el estado clínico del paciente usando las siguientes definiciones:

ON es el estado funcional característico del paciente cuando toma medicación y muestra una buena respuesta.

OFF es el estado funcional característico del paciente cuando muestra una pobre respuesta a pesar de tomar la medicación.

El evaluador debe "evaluar lo que ve". Es evidente que problemas médicos concomitantes tales como un ictus, parálisis, artritis, contractura, y problemas ortopédicos tales como prótesis de cadera o rodilla y escoliosis pueden interferir con ítems concretos de la exploración motora. En situaciones en las que sea totalmente imposible la evaluación (p.ej., amputaciones, paraplejía, miembro escayolado), anote NV (*no valorable*). En las demás circunstancias, puntúe la ejecución de cada tarea tal como la realice el paciente en el contexto de su comorbilidad. Todos los ítems deben puntuarse con un número entero (sin medios puntos ni datos ausentes).

Se proporcionan instrucciones específicas para valorar cada ítem. En todos los casos deben seguirse estas instrucciones. El evaluador muestra al paciente las maniobras a realizar mientras las describe y realiza la evaluación inmediatamente a continuación. Los ítems Espontaneidad Global del Movimiento y Temblor de Reposo (3.14 y 3.17) han sido situados intencionadamente al final de la escala, ya que la información clínica correspondiente se obtiene durante la exploración completa.

Indique al final de la evaluación si hubo discinesias (corea o distonía) durante la exploración, y en caso afirmativo, si estos movimientos interfirieron con la exploración motora.

3a ¿Está recibiendo el paciente medicación para tratar los síntomas de la enfermedad de Parkinson?

No Sí

3b Si el paciente está tomando medicación para tratar los síntomas de la enfermedad de Parkinson, marque el estado clínico del paciente de acuerdo con las siguientes definiciones:

ON: "On" es el estado funcional característico cuando los pacientes están recibiendo medicación y tienen una buena respuesta.

OFF: "Off" es el estado funcional característico cuando los pacientes tienen una mala respuesta a pesar de tomar la medicación.

3c ¿Está el paciente tomando Levodopa? No Sí

3c.1. En caso afirmativo, minutos transcurridos desde la última dosis de Levodopa: ___

Puntuación

3.1. LENGUAJE

Instrucciones para el evaluador: Escuche el lenguaje espontáneo del paciente y mantenga una conversación con él, si es necesario. Temas sugeridos: pregúntele sobre su trabajo, aficiones, ejercicio o cómo ha llegado hasta la consulta. Evalúe el volumen, modulación (prosodia) y claridad, incluyendo mala articulación del lenguaje, palilalia (repetición de sílabas) y taquifemia (lenguaje rápido, juntando sílabas).

- 0: Normal Sin problemas de lenguaje.
- 1: Mínimo Pérdida de modulación, dicción o volumen, pero todas las palabras se entienden fácilmente.
- 2: Leve Pérdida de modulación, dicción o volumen, con algunas palabras poco claras, pero se pueden entender las frases en conjunto
- 3: Moderado El lenguaje es difícil de entender hasta tal punto que algunas, pero no todas las frases, se entienden mal.
- 4: Grave La mayor parte del lenguaje es difícil de entender o ininteligible.

3.2. EXPRESIÓN FACIAL

Instrucciones para el evaluador: Observe al paciente sentado en reposo durante 10 segundos, mientras habla y sin hablar. Observe la frecuencia del parpadeo, si existe "cara de máscara" (amimia) o pérdida de la expresión facial, sonrisa espontánea y apertura de labios.

- 0: Normal Expresión facial normal.
- 1: Mínimo Mínima "cara de máscara" (amimia), manifestada únicamente por disminución de la frecuencia del parpadeo.
- 2: Leve Además de la disminución de la frecuencia de parpadeo, también presenta amimia en la parte inferior de la cara, es decir, hay menos movimientos alrededor de la boca, como menos sonrisa espontánea, pero sin apertura de los labios.
- 3: Moderado "Cara de máscara" (amimia) con apertura de labios parte del tiempo cuando la boca está en reposo.
- 4: Grave "Cara de máscara" (amimia) con apertura de labios la mayor parte del tiempo cuando la boca está en reposo.

3.3. RIGIDEZ

Instrucciones para el evaluador: la rigidez se evalúa mediante movimientos pasivos lentos de las grandes articulaciones con el paciente en una posición relajada y el evaluador manipulando las extremidades y el cuello. Primero, explore sin maniobra de activación. Explore y evalúe el cuello y cada extremidad por separado. Para los brazos, examine las articulaciones de muñecas y codo simultáneamente. Para las piernas, examine las articulaciones de cadera y rodilla simultáneamente. Si no se detecta rigidez, utilice una maniobra de activación, como por ejemplo el golpeteo de dedos (*tapping*), abrir/cerrar el puño, o taconeo, con una extremidad que no esté siendo explorada. Explique al paciente que permanezca tan relajado como sea posible mientras usted explora la rigidez.

- 0: Normal Sin rigidez.
- 1: Mínimo Rigidez solo detectable con maniobra de activación.
- 2: Leve La rigidez se detecta sin maniobra de activación, pero se consigue fácilmente el rango completo de movimiento.
- 3: Moderado La rigidez se detecta sin maniobra de activación; se consigue el rango de movimiento completo con esfuerzo.
- 4: Grave La rigidez se detecta sin maniobra de activación y no se consigue el rango completo de movimiento.

3.4. GOLPETEO DE DEDOS (*FINGER TAPPING*)

Instrucciones para el evaluador: Explore cada mano por separado. Haga una demostración de la tarea, pero no continúe realizándola mientras evalúa al paciente. Instruya al paciente para que golpee el índice con el pulgar 10 veces tan rápida y ampliamente como sea posible. Puntúe cada lado por separado, evaluando velocidad, amplitud, titubeos, interrupciones y disminución de la amplitud.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Cualquiera de los siguientes: a) el ritmo regular se rompe con una o dos interrupciones o titubeos en el movimiento de golpeteo; b) mínimo enlentecimiento; c) la amplitud disminuye cerca del final de los 10 golpeteos.
- 2: Leve Cualquiera de los siguientes: a) de 3 a 5 interrupciones durante el golpeteo; b) enlentecimiento leve; c) la amplitud disminuye hacia la mitad de la secuencia de 10 golpeteos.
- 3: Moderado Cualquiera de los siguientes: a) más de 5 interrupciones durante el golpeteo o al menos una interrupción más prolongada (congelación) durante el movimiento en curso; b) enlentecimiento moderado; c) la amplitud disminuye después del primer golpeteo.
- 4: Grave No puede o apenas puede realizar la tarea debido a enlentecimiento, interrupciones o decrementos.

Puntuación

Cuello

MSD

MSI

MID

MII

Mano dcha.

Mano izda.

3.5. MOVIMIENTOS CON LAS MANOS

Instrucciones para el evaluador: Explore cada mano por separado. Haga una demostración de la tarea, pero no continúe realizándola mientras evalúa al paciente. Instruya al paciente para que cierre fuerte el puño con el brazo doblado por el codo de forma que muestre la palma de la mano al evaluador. Pida al paciente que abra y cierre la mano 10 veces tan rápida y completamente como le sea posible. Si el paciente no cierra fuerte el puño o no abre la mano completamente, recuérdale que lo haga. Puntúe cada lado por separado, evaluando velocidad, amplitud, titubeos, interrupciones y disminución de la amplitud.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Cualquiera de lo siguiente: a) el ritmo regular se rompe con una o dos interrupciones o titubeos en el movimiento; b) mínimo enlentecimiento; c) la amplitud disminuye cerca del final de la tarea.
- 2: Leve Cualquiera de los siguientes: a) de 3 a 5 interrupciones durante los movimientos; b) enlentecimiento leve; c) la amplitud disminuye hacia la mitad de la tarea.
- 3: Moderado Cualquiera de los siguientes: a) más de 5 interrupciones durante el movimiento o al menos una interrupción prolongada (congelación) durante el movimiento en curso; b) moderado enlentecimiento; c) la amplitud disminuye después de la primera secuencia de "abrir y cerrar".
- 4: Grave No puede o casi no puede ejecutar la tarea debido a enlentecimiento, interrupciones o decrementos.

3.6. MOVIMIENTOS DE PRONACIÓN-SUPINACION DE LAS MANOS

Instrucciones para el evaluador: Explore cada mano por separado. Haga una demostración de la tarea, pero no continúe realizándola mientras evalúa al paciente. Instruya al paciente para que extienda el brazo hacia el frente con la palma de la mano hacia abajo; luego, que gire la palma de la mano hacia arriba y hacia abajo alternativamente 10 veces, tan rápida y completamente como sea posible. Puntúe cada lado por separado, evaluando velocidad, amplitud, titubeos, interrupciones y disminución de la amplitud.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Cualquiera de los siguientes: a) el ritmo regular se rompe con una o dos interrupciones o titubeos en el movimiento; b) mínimo enlentecimiento; c) la amplitud disminuye cerca del final de la secuencia.
- 2: Leve Cualquiera de los siguientes: a) de 3 a 5 interrupciones durante los movimientos; b) enlentecimiento leve; c) la amplitud disminuye hacia la mitad de la secuencia.
- 3: Moderado Cualquiera de los siguientes: a) más de 5 interrupciones durante el movimiento o al menos una interrupción más prolongada (congelación) durante el movimiento en curso; b) moderado enlentecimiento; c) la amplitud disminuye después de la primera secuencia de supinación-pronación.
- 4: Grave No puede o casi no puede ejecutar la tarea debido a enlentecimiento, interrupciones o decrementos.

Puntuación

Mano dcha.

Mano izda.

Mano dcha.

Mano izda.

3.7. GOLPETEO CON LOS DEDOS DE LOS PIES (TOE TAPPING)

Instrucciones para el evaluador: Haga que el paciente se siente en una silla con respaldo recto y reposabrazos, con ambos pies sobre el suelo. Explore cada pie por separado. Haga una demostración de la tarea, pero no continúe realizándola mientras evalúa al paciente. Instruya al paciente para que coloque los talones en el suelo en una posición cómoda y luego golpee con los dedos de los pies (antepié) 10 veces tan amplia y rápidamente como sea posible. Puntúe cada lado por separado, evaluando velocidad, amplitud, titubeos (dubitaciones), interrupciones y disminución de la amplitud.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Cualquiera de los siguientes: a) el ritmo regular se rompe con una o dos interrupciones o titubeos en el movimiento de golpeteo; b) mínimo enlentecimiento; c) la amplitud disminuye cerca del final de los 10 golpeteos.
- 2: Leve Cualquiera de los siguientes: a) de 3 a 5 interrupciones durante los movimientos; b) enlentecimiento leve; c) la amplitud disminuye hacia la mitad de la tarea.
- 3: Moderado Cualquiera de los siguientes: a) más de 5 interrupciones durante el movimiento o al menos una interrupción más larga (congelación) durante el movimiento en curso; b) enlentecimiento moderado; c) la amplitud disminuye después del primer golpeteo.
- 4: Grave No puede o casi no puede ejecutar la tarea debido a enlentecimiento, interrupciones o decrementos.

3.8. AGILIDAD DE LAS PIERNAS

Instrucciones para el evaluador: Haga que el paciente se siente en una silla con respaldo recto y reposabrazos. El paciente debe tener ambos pies colocados cómodamente en el suelo. Puntúe cada pierna por separado. Haga una demostración de la tarea, pero no continúe realizándola mientras evalúa al paciente. Instruya al paciente para que ponga un pie en el suelo en una posición cómoda y luego lo levante y golpee el suelo 10 veces tan rápida y ampliamente como le sea posible. Puntúe cada lado por separado, evaluando velocidad, amplitud, titubeos, interrupciones y disminución de la amplitud.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Cualquiera de los siguientes: a) el ritmo regular se rompe con una o dos interrupciones o titubeos en el movimiento; b) mínimo enlentecimiento; c) la amplitud disminuye cerca del final de la tarea.
- 2: Leve Cualquiera de los siguientes: a) de 3 a 5 interrupciones durante los movimientos; b) enlentecimiento leve; c) la amplitud disminuye hacia la mitad de la tarea.
- 3: Moderado Cualquiera de los siguientes: a) más de 5 interrupciones durante el movimiento o al menos una interrupción más larga (congelación) durante el movimiento en curso; b) enlentecimiento moderado; c) la amplitud disminuye después del primer golpeteo.
- 4: Grave No puede o casi no puede ejecutar la tarea debido a enlentecimiento, interrupciones o decrementos.

Puntuación

Pie derecho

Pie izquierdo

Pierna dcha.

Pierna izda.

3.9. LEVANTARSE DE LA SILLA

Instrucciones para el evaluador: Haga que el paciente se siente en una silla con respaldo recto y reposabrazos, con ambos pies en el suelo y la espalda apoyada en el respaldo (si el paciente no es demasiado bajo). Pida al paciente que cruce los brazos sobre el pecho y se levante. Si no lo consigue, repita el intento dos veces más como máximo. Si sigue sin conseguirlo, permita al paciente que avance un poco hacia adelante en la silla para levantarse con los brazos cruzados sobre el pecho. Permita solo un intento en esta situación. Si tampoco lo consigue, permita al paciente que se levante apoyando las manos en el reposabrazos. Permita hasta tres intentos de levantarse. Si no lo consigue, ayude al paciente a levantarse. Después de que el paciente se levante, observe la postura para el ítem 3.13.

- 0: Normal Sin problemas. Es capaz de levantarse rápidamente sin titubeo.
- 1: Mínimo Se levanta más lentamente de lo normal; o puede necesitar más de un intento; o puede necesitar avanzar un poco hacia adelante en la silla para levantarse. No necesita usar los reposabrazos de la silla.
- 2: Leve Se levanta sin dificultad apoyándose en los reposabrazos.
- 3: Moderado Necesita apoyarse, pero tiende a caer hacia atrás; o puede tener que intentarlo más de una vez utilizando los reposabrazos, pero puede levantarse sin ayuda.
- 4: Grave Incapaz de levantarse sin ayuda.

3.10. MARCHA

Instrucciones para el evaluador: La marcha se explora mejor haciendo que el paciente camine alejándose y acercándose al evaluador, de forma que se pueda observar fácilmente los lados izquierdo y derecho del cuerpo de manera simultánea. El paciente debe caminar al menos 10 metros (30 pies), luego girar y volver hacia el evaluador. Este ítem evalúa varios aspectos: amplitud de la zancada, velocidad de la zancada, altura a la que se levantan los pies, taloneo al caminar, giro y balanceo de los brazos, pero no la congelación (*freezing*). Evalúe también la "congelación de la marcha" (siguiente ítem 3.11) mientras el paciente camina. Observe la postura para el ítem 3.13.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Camina independientemente con mínima alteración de la marcha.
- 2: Leve Camina independientemente pero con alteración sustancial de la marcha.
- 3: Moderado Requiere un dispositivo de ayuda para caminar de forma segura (bastón, andador) pero no ayuda de otra persona.
- 4: Grave No puede andar en absoluto o solo camina con ayuda de otra persona.

Puntuación

3.11. CONGELACIÓN DE LA MARCHA

Instrucciones para el evaluador: Mientras evalúa la marcha, evalúe también la presencia de cualquier episodio de congelación de la marcha. Observe si hay dubitación al inicio y movimientos "de titubeo" (*stuttering*) especialmente en el giro y cuando esté llegando al final de la tarea. Hasta donde la seguridad lo permita, los pacientes NO deben usar trucos sensoriales durante la evaluación.

- 0: Normal Sin congelación.
- 1: Mínimo Congelación al inicio, al girarse o al pasar una puerta con solo una interrupción durante cualquiera de estas actividades, pero luego continúa sin congelaciones durante la marcha en línea recta.
- 2: Leve Congelación al inicio, al girarse o al pasar una puerta con más de una interrupción durante cualquiera de estas actividades, pero luego continúa sin congelaciones durante la marcha en línea recta.
- 3: Moderado Aparece congelación una vez durante la marcha en línea recta.
- 4: Grave Aparece congelación varias veces durante la marcha en línea recta.

3.12. ESTABILIDAD POSTURAL

Instrucciones para el evaluador: Esta prueba explora la respuesta a un desplazamiento súbito del cuerpo producido por un empujón rápido y enérgico sobre los hombros del paciente mientras permanece erguido de pie con los ojos abiertos y los pies comodamente separados y paralelos entre sí. Examine la retroimpulsión. Colóquese detrás del paciente y explíquele lo que va a ocurrir. Explique que puede dar un paso atrás para evitar caerse. Debe haber una pared sólida detrás del evaluador, a 1-2 metros de distancia al menos para poder observar el número de pasos en retroimpulsión. El primer empujón es sólo de demostración, intencionadamente leve y no se evalúa. En el segundo, se empuja los hombros vigorosamente hacia el evaluador, con suficiente fuerza como para desplazar el centro de gravedad del paciente y que éste TENGA QUE dar un paso hacia atrás. El evaluador debe estar preparado para sujetar al paciente, pero debe ponerse suficientemente atrás como para permitir que el paciente dé varios pasos y se pueda recuperar por sí solo. No permita que el paciente flexione el cuerpo hacia delante anormalmente anticipándose al empujón. Observe el número de pasos hacia atrás o si se cae. Hasta dos pasos hacia atrás para recuperarse se considera normal, por lo que se considera anormal a partir de tres pasos. Si el paciente no comprende la prueba, el evaluador puede repetirla, de tal forma que la puntuación se base en la valoración que el evaluador piense que refleja las limitaciones del paciente en lugar de la falta de comprensión o de preparación. Observe la postura al estar de pie para el ítem 3.13.

- 0: Normal Sin problemas: el paciente se recupera en uno o dos pasos.
- 1: Mínimo De 3 a 5 pasos, pero el paciente se recupera sin ayuda.
- 2: Leve Más de 5 pasos, pero el paciente se recupera sin ayuda.
- 3: Moderado Permanece de pie de forma segura, pero con ausencia de respuesta postural; se cae si el evaluador no lo sujeta.
- 4: Grave Muy inestable, tiende a perder el equilibrio espontáneamente o solo con un ligero empujón en los hombros.

Puntuación

3.13. POSTURA

Instrucciones para el evaluador: La postura se evalúa con el paciente erguido de pie después de levantarse de una silla, durante la marcha, y mientras se evalúan los reflejos posturales. Si observa una postura anormal, pida al paciente que se ponga derecho para ver si la postura mejora (ver la opción 2 más abajo). Evalúe la peor postura que haya observado en estos tres momentos de observación. Observe si hay flexión e inclinación hacia los lados.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo El paciente no está totalmente erguido, pero la postura puede ser normal para una persona mayor.
- 2: Leve Evidente flexión, escoliosis o inclinación hacia un lado, pero el paciente puede corregir hasta adoptar una postura normal si se le pide.
- 3: Moderado Postura encorvada, escoliosis o inclinación hacia un lado, que el paciente no puede corregir voluntariamente hasta una postura normal.
- 4: Grave Flexión, escoliosis o inclinación con anomalía postural extrema.

3.14. ESPONTANEIDAD GLOBAL DEL MOVIMIENTO (BRADICINESIA CORPORAL)

Instrucciones para el evaluador: Esta puntuación global combina todas las observaciones sobre enlentecimiento, titubeos, y escasa amplitud y pobreza de movimientos en general, incluyendo una reducción en la gesticulación y en el cruce de piernas. La evaluación se basa en la impresión global del evaluador después de observar la gesticulación espontánea mientras que el paciente está sentado, y la forma de levantarse y caminar.

- 0: Normal Sin problemas.
- 1: Mínimo Mínimo enlentecimiento global y pobreza de movimientos espontáneos.
- 2: Leve Leve enlentecimiento global y pobreza de movimientos espontáneos.
- 3: Moderado Moderado enlentecimiento global y pobreza de movimientos espontáneos.
- 4: Grave Enlentecimiento global grave y pobreza de movimientos espontáneos.

3.15. TEMBLOR POSTURAL DE LAS MANOS

Instrucciones para el evaluador: Se incluye en la evaluación todo temblor, incluido el temblor de reposo re-emergente, que esté presente en esta postura. Evalúe cada mano por separado. Evalúe la mayor amplitud observada. Instruya al paciente para que estire los brazos hacia delante con las palmas de las manos hacia abajo. La muñeca debe estar recta y los dedos cómodamente separados de tal forma que no se toquen entre sí. Observe esta postura durante 10 segundos.

- 0: Normal Sin temblor.
- 1: Mínimo Hay temblor pero de una amplitud menor de 1 cm.
- 2: Leve El temblor tiene una amplitud de al menos 1 cm pero menor de 3 cm.
- 3: Moderado El temblor tiene una amplitud de al menos 3 cm pero menor de 10 cm.
- 4: Grave El temblor tiene una amplitud de al menos 10 cm.

Puntuación

Mano dcha.

Mano izda.

3.16. TEMBLOR DE ACCIÓN DE LAS MANOS

Instrucciones para el evaluador: Se evalúa con la maniobra dedo-nariz. Partiendo de la posición con los brazos estirados, pida al paciente que toque tres veces la punta de la nariz con un dedo de cada mano, llegando tan lejos como sea posible para tocar el dedo del evaluador. La maniobra dedo-nariz debe ejecutarse lo suficientemente lenta para que no se encubra cualquier temblor, lo que ocurriría con movimientos del brazo muy rápidos. Repetir con la otra mano, evaluando cada mano por separado. El temblor puede estar presente durante el transcurso del movimiento o cuando se alcance cualquiera de los objetivos (nariz o dedo). Evalúe la mayor amplitud observada.

- 0: Normal Sin temblor.
- 1: Mínimo Hay temblor pero de una amplitud menor de 1 cm.
- 2: Leve El temblor tiene una amplitud de al menos 1 cm pero menor de 3 cm.
- 3: Moderado El temblor tiene una amplitud de al menos 3 cm. pero menor de 10 cm.
- 4: Grave El temblor tiene una amplitud de al menos 10 cm.

3.17. AMPLITUD DEL TEMBLOR DE REPOSO

Instrucciones para el evaluador: Este ítem y el siguiente se han colocado intencionadamente al final de la exploración con el propósito de permitir que el evaluador reúna las observaciones sobre el temblor de reposo que aparezca durante la exploración, incluyendo cuando el paciente está sentado tranquilamente, al caminar y durante aquellas actividades en que mueva determinadas partes del cuerpo mientras otras están en reposo. Considere como puntuación final la amplitud máxima que observe en cualquier momento. Evalúe solo la amplitud y no la persistencia o intermitencia del temblor.

Como parte de esta evaluación, el paciente debe estar sentado tranquilamente en una silla con las manos apoyadas en el reposa-brazos (no en el regazo) y los pies apoyados en el suelo de forma cómoda, durante 10 segundos, sin recibir ninguna otra indicación. El temblor de reposo se evalúa por separado para cada extremidad y también para el labio y la mandíbula. Considere como evaluación final sólo la amplitud máxima que haya observado en cualquier momento.

Puntuación para las extremidades

- 0: Normal Sin temblor.
- 1: Mínimo < 1 cm de amplitud máxima.
- 2: Leve > 1 cm pero < 3 cm de amplitud máxima.
- 3: Moderado 3-10 cm de amplitud máxima.
- 4: Grave > 10 cm de amplitud máxima.

Puntuación para labio/mandíbula

- 0: Normal Sin temblor.
- 1: Mínimo < 1 cm de amplitud máxima.
- 2: Leve > 1 cm pero < 2 cm de amplitud máxima.
- 3: Moderado > 2 pero < 3 cm de amplitud máxima.
- 4: Grave > 3 cm de amplitud máxima.

Puntuación

Mano dcha.

Mano izda.

MSD

MSI

MID

MII

Labio/
mandíbula

3.18. PERSISTENCIA DEL TEMBLOR DE REPOSO

Instrucciones para el evaluador: Este ítem recibe una puntuación única para todo el temblor de reposo y se centra en la persistencia de dicho temblor durante la exploración, cuando diferentes partes del cuerpo están en reposo. Se puntúa al final de la exploración con el propósito de unir en la evaluación varios minutos de información.

- 0: Normal Sin temblor.
- 1: Mínimo El temblor de reposo está presente < 25% del tiempo total de la exploración.
- 2: Leve El temblor de reposo está presente 26-50% del tiempo total de la exploración.
- 3: Moderado El temblor de reposo está presente 51-75% del tiempo total de la exploración.
- 4: Grave El temblor de reposo está presente > 75% del tiempo total de la exploración.

Puntuación

IMPACTO DE LA DISCINESIA EN LA PUNTUACIÓN DE LA PARTE III

- A. ¿Hubo durante la exploración discinesias (corea o distonía)? No Sí
- B. En caso afirmativo, ¿interfirieron estos movimientos con la puntuación? No Sí

ESTADIOS DE HOEHN Y YAHR

- 0 Asintomático
- 1 Afectación unilateral únicamente
- 2 Afectación bilateral sin alteración del equilibrio
- 3 Afectación leve a moderada; cierta inestabilidad postural pero físicamente independiente; necesita ayuda para recuperarse en la "prueba del empujón".
- 4 Discapacidad grave; todavía es capaz de caminar o permanecer de pie sin ayuda.
- 5 Confinado en silla de ruedas o encamado si no tiene ayuda.