

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**Beneficios del Ejercicio Terapéutico en la Enfermedad de Parkinson;
Revisión Bibliográfica.**

AUTORA: Cabanes García, Carmen.

TUTORA: Carratalá Cabot, Desirée

Departamento de Patología y Cirugía. Área de Fisioterapia.

Curso Académico: 2022-2023

Convocatoria de junio

INDICE

1.- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	1
2.- ABSTRACT.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	5
5. PREGUNTA PICO E HIPÓTESIS	6
6. OBJETIVOS	7
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
8. RESULTADOS.....	13
9. DISCUSIÓN.....	18
10. CONCLUSIONES.....	22
11. BIBLIOGRAFÍA.....	23
12. ANEXOS.....	27



RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurovegetativo que afecta a más de 160.000 personas en España, siendo la mayoría población anciana. La clínica se caracteriza por síntomas motores y no motores como la bradicinesia, rigidez muscular, temblor en reposo y ansiedad. Los tratamientos establecidos son principalmente farmacológicos y quirúrgicos, pero actualmente se han introducido terapias activas como el ejercicio terapéutico basado en fisioterapia para reducir los síntomas y mejorar la funcionalidad del paciente.

Objetivo: Analizar si el ejercicio terapéutico como tratamiento es efectivo para la obtención de beneficios físicos en pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson

Material y Métodos: Se utilizan las bases de datos PUBMED, SCOPUS y ENFISPO para la búsqueda. La antigüedad en la publicación de los artículos es de 5 años, de 2018 a 2023, siguiendo unos criterios de inclusión y exclusión específicos.

Resultados: Los efectos estudiados en los 12 estudios variaron entre motores como son el equilibrio, la simetría de la marcha, la capacidad funcional y sobre síntomas psíquicos como la depresión, el sueño o la cognición. El 91,6% de los artículos obtuvo resultados estadísticamente positivos en las intervenciones del ejercicio terapéutico realizadas a grupos experimentales, en contra posición a grupos controles. Sin embargo un 8,3%, obtuvo resultados significativamente negativos, sin llegar a afirmar los beneficios del mismo.

Conclusiones: El ejercicio terapéutico como tratamiento ante la sintomatología de la enfermedad de Parkinson es efectivo para la obtención de múltiples beneficios físicos.

Palabras clave: enfermedad de Parkinson, ejercicio terapéutico.

ABSTRAC

Introduction: Parkinson's disease is a neurovegetative disorder that affects more than 160,000 people in Spain, the majority of whom are elderly. The clinical presentation is characterised by motor and non-motor symptoms such as bradykinesia, muscle rigidity, resting tremor and anxiety. Established treatments are mainly pharmacological and surgical, but active therapies such as physiotherapy-based therapeutic exercise have now been introduced to reduce symptoms and improve patient functionality.

Objective: To analyse whether therapeutic exercise as a treatment is effective in obtaining physical benefits in elderly patients with Parkinson's disease.

Material and Methods: The PUBMED, SCOPUS and ENFISPO databases were used for the search. The articles were published 5 years ago, from 2018 to 2023, following specific inclusion and exclusion criteria.

Results: The effects studied in the 12 studies varied between motor effects such as balance, gait symmetry, functional capacity and on psychological symptoms such as depression, sleep or cognition. In 91.6% of the articles, statistically positive results were obtained in the therapeutic exercise interventions in experimental groups, as opposed to control groups. However, 8.3% obtained significantly negative results, without affirming the benefits of exercise.

Conclusions: Therapeutic exercise as a treatment for the symptomatology of Parkinson's disease is effective in obtaining multiple physical benefits.

Key words: Parkinson's disease, Exercise Therapy

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el mundo coexisten más de 6 millones de personas diagnosticadas con enfermedad de Parkinson (EP), siendo el segundo trastorno neurodegenerativo más común, solo por detrás del Alzheimer. En España, la prevalencia es de cifras superiores a los 160.000 casos y se calcula que más de 30.000 están sin diagnosticar (1, 2, 3).

La Enfermedad de Parkinson, también conocida en sus inicios como parálisis agitante, es un trastorno neurovegetativo que afecta a estructuras del sistema nervioso central de manera crónica, progresiva y de rápido avance. Más específicamente, se vincula con la existencia de cuerpos de Lewy y la pérdida de neuronas dopaminérgicas (4).

Aunque, aun no se ha descubierto la etiología de la enfermedad, los últimos estudios apuntan hacia la mezcla de factores genéticos, medioambientales y derivados del envejecimiento del organismo (3).

La población diana de dicha enfermedad es la anciana, sobre todo a partir de la séptima decena de años, siendo más prevalente en hombres que en mujeres y en la zona occidental debido al creciente envejecimiento de la población (1).

La clínica de la EP se caracteriza principalmente por sus síntomas motores entre los que se incluyen rigidez muscular, temblor de reposo, bradicinesia e inestabilidad postural. Estos mismos producen un deterioro a diversos niveles de la movilidad como la postura, el equilibrio, la marcha y las transferencias. Sin embargo, son los síntomas no motores como la depresión, la ansiedad, la fatiga, los síntomas sensoriales, trastornos del sueño y las deficiencias cognitivas (variando desde el más leve deterioro cognitivo hasta la demencia), los que aparecen con anterioridad. El conjunto de los síntomas motores y no motores causan limitaciones funcionales y disminución en la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores (5).

Hoy en día, no hay un marcador biológico para el diagnóstico precoz e inicial de la EP, por lo que se identifica la patología mediante evidencias clínicas vistas en la exploración física y el historial clínico del paciente. Sí existen escalas validadas como la Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

para la valoración fisioterápica y funcional del paciente, a partir de la cual se estipula la fase de progresión de la EP y el planteamiento de las pautas/objetivos individualizados del tratamiento (3).

Los tratamientos estandarizados en esta patología suelen tener pautados componentes farmacológicos y quirúrgicos con los que se obtienen mejoras en diversos niveles de manera transitoria pero con posibles efectos secundarios (6,7). En consecuencia, se ha planteado como complemento del tratamiento el abordaje fisioterapéutico, desde la visión de la rehabilitación motora, implicando el control de las deficiencias motoras, la promoción del ejercicio físico habitual, la prevención de deficiencias y complicaciones secundarias, incluso pudiendo llegar a influir en el retraso de la progresión de la EP (1).

El tratamiento fisioterápico se puede llevar a cabo mediante diversas técnicas e intervenciones tanto activas como pasivas, las cuales ofrecen beneficios en distintas sintomatologías de la EP.

Dentro de las activas, destacan las basadas en el ejercicio terapéutico, ya que como afirma el estudio de Sacheli MA, Neva JL, Lakhani B, Murray DK, Vafai N, Shahinfard E, et al (2019), el ejercicio físico ayuda a la mejora de la función motora, el estado de ánimo y la apatía, debido al aumento de la liberación de la dopamina y la activación del estriado ventral, evidenciando así la implantación del ejercicio terapéutico como terapia complementaria en la EP debido a sus beneficios demostrables (8).

Asimismo, recientes revisiones sistemáticas verifican la mejora de síntomas motores como la congelación de la marcha, la calidad de vida, el equilibrio o la movilidad funcional en persona con EP mediante la realización de ejercicio físico en sus diferentes variantes. Asegurando a su vez, el mínimo riesgo de efectos adversos en la realización del ejercicio (5).

No obstante, el ejercicio terapéutico es un campo de intervención muy amplio que engloba multitud de métodos y variantes de ejercicios, lo cual dificulta establecer unos parámetros específicos y óptimos para la obtención máxima de beneficios con su utilización. Por lo que aún quedan parámetros sin definir como la ubicación, el personal de supervisión, la modalidad de ejercicio, la duración, la intensidad y la cantidad de personas para obtener beneficios de manera óptima (2).

JUSTIFICACIÓN

Esta revisión bibliográfica pretende esclarecer las incógnitas existentes sobre la relación del ejercicio terapéutico como tratamiento en la EP y su puesta en práctica, puesto que el ejercicio terapéutico puede ser de gran utilidad en términos de funcionalidad y calidad de vida, incluso retraso de la velocidad de avance de la EP, siempre en términos de mejora hacia el paciente.



PREGUNTA PICO

En pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson ¿Es el ejercicio terapéutico un tratamiento efectivo para la obtención de beneficios físicos?

HIPÓTESIS

La utilización de ejercicio terapéutico como tratamiento en pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson conlleva la obtención de beneficios físicos significativos.



OBJETIVO GLOBAL

Analizar en la bibliografía científica, si el ejercicio terapéutico como tratamiento es efectivo para la obtención de beneficios físicos en pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Examinar si hay un método dentro del ejercicio terapéutico que tenga más beneficios que otros. También, qué parámetros de intensidad son óptimos.
2. Comparar los resultados del ejercicio terapéutico como tratamiento en diferentes entornos.
3. Evidenciar la existencia de cambios estadísticamente significativos al realizar las intervenciones individuales o por grupos.



MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Código de Investigación Responsable (COIR):

TFG.GFI.DCC.CCG.230111.

La búsqueda bibliográfica se realizó entre las fechas del 27 de diciembre al 22 de enero del 2023. Se utilizaron las siguientes bases de datos: PUBMED, SCOPUS y ENFISPO.

Primero, se realizó una búsqueda inespecífica para analizar qué cantidad de artículos se obtenían usando diversos descriptores y fórmulas. Una vez obtenidos los datos, se realizó una segunda búsqueda definitiva, en la que los descriptores utilizados fueron verificados en DECS para optimizar la búsqueda, siendo los definitivos "Exercise Therapy" y "Parkinson Disease". Así mismo, se utilizó el operador booleano "AND" para unir los descriptores anteriores y realizar la fórmula de búsqueda específica.

El total de artículos encontrados en cada base de datos queda reflejado en la siguiente tabla (Tabla 1. Búsquedas realizadas):

Tabla 1. Búsquedas realizadas:

BASE DE DATOS	FÓRMULA	RESULTADOS
Pubmed	("Exercise Therapy"[Mesh]) AND "Parkinson Disease"[Mesh]	888
Scopus	(KEY (exercise AND therapy) AND KEY	1.680

	(Parkinson AND disease))	
Enfispo	(Exercise Therapy) AND (Parkinson Disease)	4
TOTAL		2.572

A continuación, se sometió a los 2.572 artículos encontrados a la aplicación de los criterios de inclusión, siendo estos:

-Tipo de estudio: ensayos clínicos controlados aleatorizados.

- Fechas: publicaciones con máximo de 5 años de antigüedad, es decir, de 2018 a 2023.

-Tipo de paciente: Humanos, mayores de 65 años.

-Área: profesional de la salud.

-Metodología: completa y correcta.

Tras ello, los artículos finalistas fueron 252 artículos, divididos en 81 artículos de PUBMED, 169 artículos de SCOPUS y 2 artículos de ENFISPO.

Seguidamente, se aplicaron estos criterios de exclusión a los 220 artículos:

- Se excluyen las intervenciones con realidad virtual o cualquier dispositivo tecnológico como Wii, consolas, gafas de realidad virtual...

- Se excluyen intervenciones de doble tarea, circuitos de tareas combinados o estímulos sensoriomotores.
- Se excluyen deportes como boxeo, voleibol, danzas, bailes, ciclismo...
- Se excluyen estudios de neurociencia, cognitivos o fuera de temática.
- Se excluyen técnicas como la estimulación magnética transcraneal.
- Se excluyen intervenciones en el medio acuático.
- Se excluyen estudios que comparen varias patologías definidas.
- Se excluyen intervenciones con métodos registrados o terapias afines como pilates, tai-chi, yoga...
- Se excluyen notas de prensa, editoriales, cartas o sesiones.
- Se excluyen análisis secundarios de estudios previos
- Se excluyen estudios que abarquen otros ámbitos de la fisioterapia.
- Se excluyen estudios multidisciplinarios y realizados únicamente por otros sanitarios que no sean fisioterapeutas o licenciados en ciencias del deporte.
- Se excluyen artículos con una puntuación inferior a 5 en la Escala PEdro.

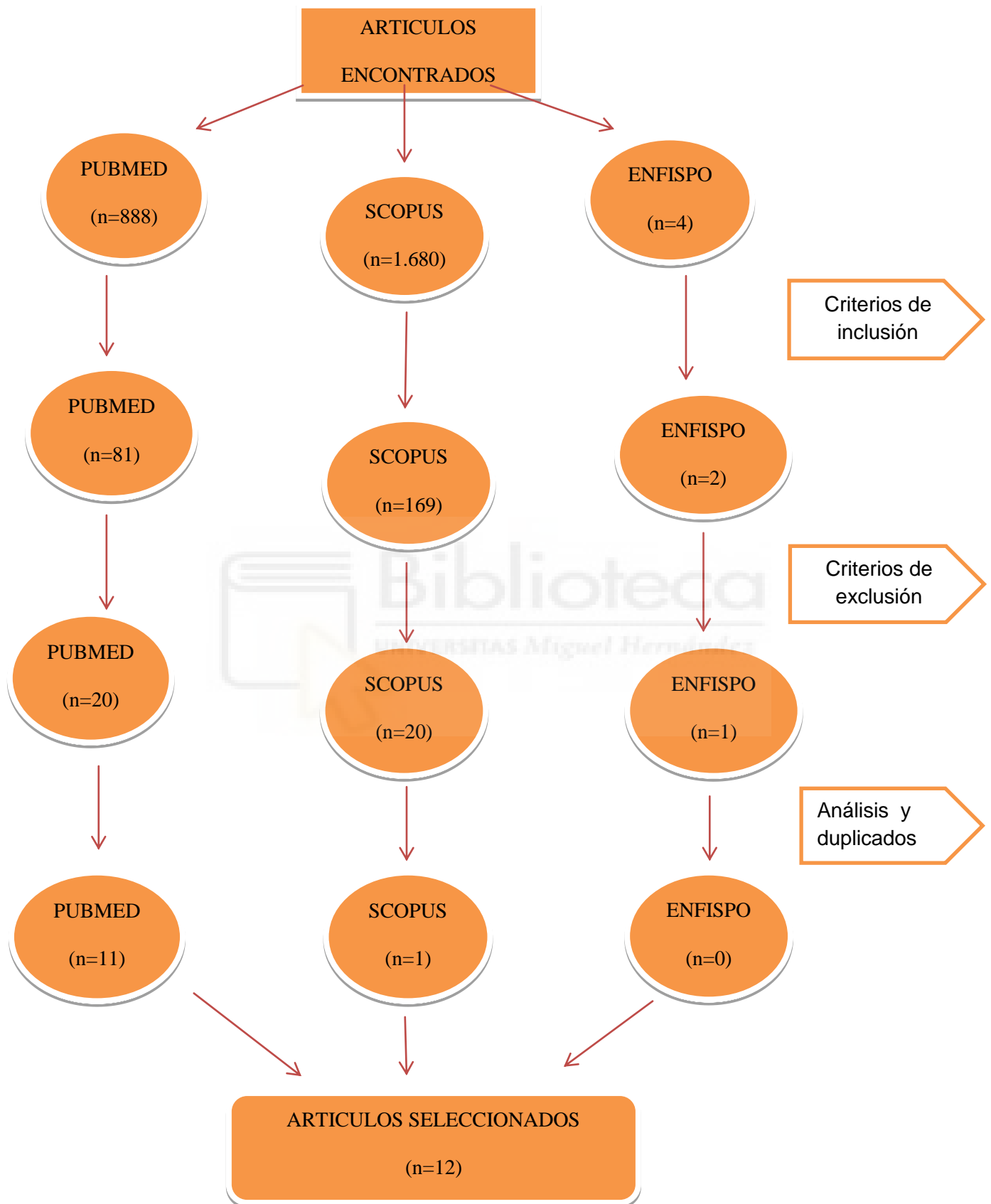
Se obtuvieron las cifras de 41 artículos, específicamente, 20 artículos de PUBMED, 20 artículos de SCOPUS y 1 artículo de ENFISPO, tras la aplicación de los criterios anteriores.

Después, se eliminaron los artículos repetidos en diversas bases de datos y se profundizó en la lectura y análisis del resto de artículos, eliminando así los de contenido irrelevante.

Finalmente, los artículos utilizados para esta revisión fueron 12.

La estrategia de búsqueda y los resultados se muestran en el diagrama de flujo (Figura 1. Diagrama de flujo).

Figura 1. Diagrama de flujo.



La calidad metodológica de los artículos elegidos para esta revisión bibliográfica fue analizada mediante la escala PEDro, la cual contiene 11 ítems para valorar la calidad de los estudios.

Las puntuaciones obtenidas pueden oscilar del 0/10 al 10/10, siendo cero la ínfima calidad y diez la mejor.



RESULTADOS

Analizados los 12 artículos utilizados en esta revisión nos encontramos los siguientes resultados (Anexo 1). Así mismo, en los artículos seleccionados se valora también su calidad mediante la Escala de Pedro (Tabla 3. Escala Pedro).

Tabla 3. Escala Pedro.

ARTÍCULO	PUNTUACIÓN PEDRO
Efectos de un programa de entrenamiento de estabilización central sobre la capacidad de equilibrio en personas con enfermedad de Parkinson: un ensayo controlado aleatorio.	7/10
Ensayo aleatorizado y controlado del ejercicio sobre el sueño objetivo y subjetivo en la enfermedad de Parkinson.	7/10
El entrenamiento de resistencia reduce los síntomas depresivos en personas mayores con enfermedad de Parkinson: un estudio aleatorizado controlado.	7/10
Efectos de diferentes porcentajes de entrenamiento en cinta rodante soportado por el peso corporal en la enfermedad de Parkinson: un ensayo controlado aleatorio doble ciego.	7/10

<p>El entrenamiento de resistencia de bajo volumen mejora la capacidad funcional de las personas mayores con enfermedad de Parkinson.</p>	<p>6/10</p>
<p>Efectos del entrenamiento en cinta rodante sobre el equilibrio, la capacidad funcional y la calidad de vida en la enfermedad de Parkinson: un ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>5/10</p>
<p>Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico de PDSAFE, un programa de prevención de caídas realizado por fisioterapeutas para personas con Parkinson.</p>	<p>8/10</p>
<p>Un campo de entrenamiento de ejercicios de alta intensidad para personas con enfermedad de Parkinson: un ensayo clínico aleatorizado, pragmático y de fase II de viabilidad, seguridad, señal de eficacia y mecanismos de la enfermedad.</p>	<p>6/10</p>
<p>El equilibrio y el miedo a caer en sujetos con enfermedad de Parkinson mejora tras ejercicios con complejidad motora.</p>	<p>6/10</p>

Los ejercicios de tronco mejoran la simetría y la marcha en la enfermedad de Parkinson: un ensayo controlado aleatorio ciego de fase II.	7/10
Efecto del ejercicio en cinta rodante de alta intensidad sobre los síntomas motores en pacientes con enfermedad de Parkinson de novo: un ensayo clínico aleatorizado de fase 2.	8/10
El ejercicio aeróbico es más eficaz que el ejercicio basado en objetivos para el tratamiento de la cognición en la enfermedad de Parkinson.	5/10

Todos los artículos hablan sobre la obtención de diversos efectos beneficiosos del ejercicio terapéutico en pacientes mayores con EP. Entre ellos, 8 de los artículos tratan sobre síntomas motores como son el equilibrio (9, 14, 15, 17), la simetría de la marcha (18), la capacidad funcional (13, 14) o a groso modo el conjunto motor (12, 19) y 3 versan sobre síntomas psíquicos como la depresión (11), el sueño (10) o la cognición (20). El estudio restante (16) comenta la seguridad y eficacia del ejercicio terapéutico como intervención para la obtención de estos efectos. Cabe destacar que la mayoría de ellos estudian a su vez otros efectos de manera secundaria, siendo estos motores o de cognición.

El 91,6% de los artículos obtuvieron resultados significativos positivos en el grupo experimental en cuanto a los efectos estudiados comparándolos con un grupo control, en su mayor o menor medida, sin obtenerse efectos adversos. Por otro lado, destacan varios artículos que demuestran en todos sus resultados una mejoría absoluta (9, 11, 12, 16, 17). Así mismo, se observa solo mejoría parcial en el sueño objetivo pero no en el subjetivo, la fase REM sin atonía y la fatiga (10). También, mejoró la

funcionalidad y la capacidad física salvo en el apartado del equilibrio, aunque este mismo al contrario del grupo control no disminuyó de las medidas iniciales (13); mejoró el equilibrio y la capacidad funcional tanto a corto como a largo plazo, sin embargo la calidad de vida solo lo consiguió a largo plazo (14); mejoró la simetría de los pasos en relación al movimiento de cabeza y tronco a corto y largo plazo, sin embargo la activación de erectores torácicos y lumbares no aumentó significativamente (18); el grupo de ejercicio de alta y moderada intensidad disminuyó los síntomas motores, mejoró la potencia aeróbica máxima pero la cantidad de pasos diarios no se modificó (19); el grupo aeróbico solo demostró mejoras en el dominio cognitivo de la función ejecutiva con respecto al grupo de ejercicios basado en objetivos (20).

El 8,3%, obtuvo resultados significativamente negativos, no reduciendo el riesgo de caídas con la intervención PDSAFE, sobre todo, en pacientes más graves, aunque sí mejoró resultados secundarios (15).

En cuanto a métodos dentro del ejercicio terapéutico encontramos varios tipos entre los artículos: entrenamiento de estabilización central (9), entrenamiento de resistencia (11, 13), mezcla de entrenamiento de resistencia y ejercicios de movilidad funcional (10), entrenamiento de resistencia con inestabilidad (17), ejercicio aeróbico en cinta rodante (12, 14, 19) o en bicicleta estática (20), entrenamiento multimodal (16), ejercicios específicos de equilibrio (15) y ejercicios de tronco (18) (Anexo 2).

A su vez, estas intervenciones están regidas por parámetros de grados de intensidad siendo intensidades altas (10, 12, 16, 19), moderadas (14, 19, 20), bajas (13), intensidad dependiente (17) de otros parámetros e intensidad no especificada (9, 15, 18, 20).

Además, cabe señalar otro parámetro como es el peso corporal del sujeto al realizar el ejercicio, puesto que todos los artículos salvo el (12) utilizan el total del peso, a diferencia de este que examina los efectos con varios porcentajes del peso (20%,10% y 0%).

Los entornos en los que se llevan a cabo los estudios son hospitales (12, 14), asociaciones de Parkinson (9, 17), gimnasios comunitarios (16), centros de medicina del deporte (10) y domicilios de los sujetos (15, 19) (Anexo 3).

Por último, las intervenciones de los estudios se realizaron en distintas modalidades siendo estas en grupos (9, 10, 16, 18) o individuales (12, 15, 19) (Anexo 4). Todas bajo la supervisión de un profesional, ya sea de manera presencial o telefónica.



DISCUSIÓN

La finalidad de esta revisión bibliográfica es averiguar mediante evidencia científica preexistente, si el ejercicio terapéutico como tratamiento es efectivo para la obtención de beneficios en pacientes con EP de la tercera edad, del mismo modo conocer que parámetros de su utilización como el tipo de ejercicio, intensidad, lugar y cantidad de sujetos son los óptimos para reproducir tales efectos.

La mayor parte de la evidencia científica de esta revisión abala los efectos beneficiosos del ejercicio terapéutico en pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson, demostrándolo mediante mediciones en diversas escalas, siendo las más destacadas en los estudios: Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) o Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS).

Es reseñable destacar que la mayoría de los estudios son realizados con sujetos de edades variadas desde los 30 hasta los 80 años, siendo bastante pobre la evidencia específica de la tercera edad (+65años). Sin embargo, al comprobar las medias de edades de los estudios la gran parte de ellos sobrepasa los 60 años, por lo que cogiendo esta media de edad de los sujetos como criterio, sí se confirma los efectos beneficiosos del ejercicio terapéutico sobre la sintomatología tanto física como psíquica de los sujetos con EP.

Otro aspecto a tener en cuenta es la comparativa del grupo control con el grupo experimental, ya que no es factible comparar los efectos de un grupo experimental con un grupo control que realice otra intervención y no sea pasivo, puesto que no se podrían demostrar ciertamente si los resultados obtenidos son debido a la intervención o al fallo de la contraría. Por ejemplo, el estudio (10) muestra los efectos del ejercicio de alta intensidad sobre el sueño, teniendo el grupo experimental un entrenamiento activo y el grupo control asistencia telefónica con especialistas sobre el sueño, obteniendo como resultados mejoras del sueño objetivos en el grupo experimental pero mejoras del sueño subjetivo en el grupo control. Por el contrario, en el estudio (11) sí utilizan un grupo control totalmente pasivo que corrobora las mejorías del grupo experimental en síntomas depresivos, mejora de la calidad de vida y la capacidad funcional gracias al entrenamiento de resistencia.

Sobre si hay un método dentro del ejercicio terapéutico que obtenga más beneficios que otros, no se puede concluir, puesto que en los estudios de esta revisión cada método estudia unos efectos concretos y no todos coinciden, por lo que podemos afirmar que sí producen beneficios cada uno de ellos pero no compararlos. No obstante, el artículo (20) compara el entrenamiento aeróbico con el entrenamiento basado en objetivos, pudiendo extraer solamente la mayor efectividad del primero respecto al segundo en el dominio cognitivo de la función ejecutiva.

Así pues, el estadio según la clasificación de Hoehn and Yahr para la enfermedad de Parkinson en el que se encuentran los pacientes de los diferentes estudios también varía, por lo que no es totalmente lícito comparar los resultados de las intervenciones entre pacientes en distintas fases de la misma enfermedad.

Continuando sobre métodos dentro del ejercicio terapéutico, los más estudiados en esta revisión son el entrenamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia con variantes, entrenamiento de estabilización central y protocolos específicos de equilibrio. Además, hoy en día se estudian otros métodos que están demostrando resultados estadísticamente significativos y positivos pero que no están incluidos en esta revisión como: el entrenamiento con doble tarea, el entrenamiento con estímulos sensoriomotores como dice Trindade, Marta F D, and Rui A Viana, 2021 (21), entrenamientos multicomponente como declara Tollár, József et al, 2018 (22), intervenciones mediante realidad virtual como argumenta Garcia-Agundez, Augusto et al, 2019 (23) o intervenciones acuáticas como nombra Gomes Neto, Mansueto et al, 2020 (24).

Según varios de los estudios la intensidad óptima para realizar las intervenciones es la de alta intensidad, consiguiendo mayores resultados y con más perdurabilidad a largo plazo. Otro artículo cerciora la eficacia de la alta intensidad comparándola con la intensidad moderada y un grupo control pasivo, consiguiendo resultados en ambos grupos experimentales pero en mayor proporción los de alta intensidad con respecto a la moderada (19). Además, se corrobora los beneficios del entrenamiento a bajo volumen sobre la funcionalidad y la capacidad física (13). Por consiguiente, no se puede realizar

una comparación significativa, ya que las intervenciones de los diversos estudios no se realizaron bajo los mismos parámetros como cantidad de días o tipo entrenamiento en todos los estudios.

Por otro lado, el peso corporal es otro parámetro del propio sujeto que puede optimizarse en la ejecución del ejercicio. Según Atan T. et al., 2019, el peso corporal idóneo soportado por el paciente al realizar ejercicio es del 20%, siendo conseguido mediante dispositivos colocados en el paciente que cargan con parte de su peso para facilitar la ejecución de movimientos y disminución de dolores articulares posteriores al ejercicio (12).

Seguidamente, los entornos en los que han sido realizados los estudios son diversos, pero no se encuentra relación entre ellos y los resultados obtenidos tras las intervenciones, tanto relacionadas en aspectos de mejoras motoras como en efectos adversos. Sin embargo, Chivers Seymour K et al., 2019, afirman no haber diferencias de resultados según el lugar de emplazamiento del ejercicio, comparando el domicilio con un lugar externo, al no tener diferencias significativas en dos estudios con la misma intervención de ejercicio terapéutico (15). A su vez, Nicolien M van der Kolk, et al, 2019, confirman la efectividad de entornos domiciliarios en comparación con externos como pueden ser gimnasios comunitarios y afirman la seguridad de la intervención siendo supervisada tanto presencial como telemáticamente (25).

Se necesitan estudios más precisos sobre esta temática, que comparen intervenciones con los mismos parámetros en distintos lugares.

Por consiguiente, no es posible constatar mediante los artículos encontrados cual es la cantidad de personas por entrenamiento más eficiente, debido a que en gran parte de los estudios dividen a los participantes en grupo experimental y grupo control pero sin especificar como se llevan a cabo. Solamente unos estudios nombra la participación en grupo, siendo de distinta cantidad los participantes pero misma proporción la supervisión de los sujetos, 1:5 (9, 10, 16, 18).

No obstante, Medijainen K, et al., 2019, afirman los beneficios de las intervenciones en grupos reducidos, argumentando crear un ambiente más agradable y mejorar en los estados de ánimo, lo cual aumenta la adherencia al tratamiento y las habilidades sociales entre los participantes (26).

Por último, cabe destacar que los entrenamientos individuales coinciden con entornos domiciliarios y los entrenamientos grupales con entornos de asociaciones o gimnasios comunitarios.

LIMITACIONES

Esta revisión bibliográfica puede tener ciertos sesgos en la búsqueda de artículos, puesto que ha sido realizada por una única autora y no por pares.

Otra limitación importante ha sido la difícil comparativa entre estudios debido a los múltiples parámetros que conlleva una intervención de ejercicio terapéutico, lo cual impide corroborar ciertos objetivos por no estar estandarizados en los mismos parámetros como pueden ser el tipo de ejercicio terapéutico, la cantidad de días que se realiza, la supervisión, etc.

Finalmente, la gran amplitud de la temática dificulta poder englobar todos los estudios existentes, teniendo que limitar la búsqueda a ciertos ítems específicos que pueden dejar fuera de esta revisión estudios interesantes.

CONCLUSIÓN

Tras finalizar esta revisión bibliográfica podemos resolver las cuestiones iniciales:

1. El ejercicio terapéutico es efectivo para la obtención de múltiples efectos beneficiosos físicos y mentales en pacientes de la tercera edad con enfermedad de Parkinson, los cuales mejoran notablemente la funcionalidad y calidad de vida de los sujetos.

2. No se puede afirmar un método dentro del ejercicio terapéutico superior en efectividad al resto, ya que existen una gran amplia variedad de métodos estudiados pero no con los mismos parámetros.

En cuanto a parámetros como la intensidad tampoco podemos confirmar cual es la óptima dentro del ejercicio terapéutico, puesto a que hay controversia entre los estudios, aunque la mayoría de ellos apuntan hacia la alta intensidad.

3. Los entornos en los que se llevan a cabo las intervenciones del ejercicio terapéutico no conllevan relación significativa con los resultados de los mismos, siendo todos, tanto fuera como dentro del domicilio, seguros y efectivos.

4. No existen cambios estadísticamente significativos demostrables entre la ejecución del ejercicio terapéutico individual o en grupo.

BIBLIOGRAFIA

1. Pang MY. Physiotherapy management of Parkinson's disease. *J Physiother.* 2021; 67(3):163–76.
2. Flynn A, Allen NE, Dennis S, Canning CG, Preston E. Home-based prescribed exercise improves balance-related activities in people with Parkinson's disease and has benefits similar to centre-based exercise: a systematic review. *J Physiother.* 2019; 65(4):189–99.
3. Federación Española de Parkinson. Octubre, 2021. Protocolo de Fisioterapia en la enfermedad de Parkinson.
4. Cuenca L, Gil-Martínez AL, Cano-Fernández L, Sánchez-Rodrigo C, Estrada C, Fernández-Villalba E, et al. Parkinson's disease: a short story of 200 years. *Histol Histopathol.* 2019; 34(6):573–91.
5. Ernst M, Folkerts A-K, Gollan R, Lieker E, Caro-Valenzuela J, Adams A, et al. Physical exercise for people with Parkinson's disease: a systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 1(3):CD013856.
6. Baglio F, Pirastru A, Bergsland N, Cazzoli M, Tavazzi E. Neuroplasticity mediated by motor rehabilitation in Parkinson's disease: a systematic review on structural and functional MRI markers. *Rev Neurosci.* 2022; 33(2):213–26.
7. Campo-Prieto P, Rodríguez-Fuentes G, Cancela Carral JM. Aplicación de un programa de ejercicios con atención focalizada en 2 pacientes afectados por síndrome de Parkinson-plus. *Fisioter (Madr, Ed, Impresa).* 2020; 42(1):51–5.
8. Sacheli MA, Neva JL, Lakhani B, Murray DK, Vafai N, Shahinfard E, et al. Exercise increases caudate dopamine release and ventral striatal activation in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2019; 34(12):1891–900.

9. Cabrera-Martos I, Jiménez-Martín AT, López-López L, Rodríguez-Torres J, Ortiz-Rubio A, Valenza MC. Effects of a core stabilization training program on balance ability in persons with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2020; 34(6):764–72.
10. Amara AW, Wood KH, Joop A, Memon RA, Pilkington J, Tuggle SC, et al. Randomized, controlled trial of exercise on objective and subjective sleep in Parkinson's Disease: Effects of exercise on sleep in pd. *Mov Disord.* 2020; 35(6):947–58.
11. de Lima TA, Ferreira-Morales R, Alves WMG da C, Alves TGG, Pimentel CP, Sousa EC, et al. Resistance training reduces depressive symptoms in elderly people with Parkinson disease: A controlled randomized study. *Scand J MedSci Sports.* 2019; 29(12):1957–67.
12. Atan T, Özyemişci Taşkıran Ö, Bora Tokçaeer A, Kaymak Karataş G, Karakuş Çalışkan A, Karaoğlan B. Effects of different percentages of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: a double-blind randomized controlled trial. *Turk J MedSci.* 2019; 49(4):999–1007.
13. Leal LC, Abrahin O, Rodrigues RP, da Silva MC, Araújo AP, de Sousa EC, et al. Low-volume resistance training improves the functional capacity of older individuals with Parkinson's disease. *Geriatr Gerontol Int.* 2019; 19(7):635–40.
14. Arfa-Fatollahkhani P, Safar Cherati A, Habibi SAH, Shahidi GA, Sohrabi A, Zamani B. Effects of treadmill training on the balance, functional capacity and quality of life in Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *J Complement Integr Med.* 2019; 17(1).
15. Chivers Seymour K, Pickering R, Rochester L, Roberts HC, Ballinger C, Hulbert S, et al. Multicentre, randomised controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's. *J Neurol Neurosurg Psychiatry,* 2019; 90(7):774–82.
16. Landers MR, Navalta JW, Murtishaw AS, Kinney JW, Pirio Richardson S. A high-intensity exercise boot camp for persons with Parkinson disease: A phase II, pragmatic, randomized clinical

trial of feasibility, safety, signal of efficacy, and disease mechanisms: A phase II, pragmatic, randomized clinical trial of feasibility, safety, signal of efficacy, and disease mechanisms. *J Neurol PhysTher.* 2019; 43(1):12–25.

17. Silva-Batista C, Corcos DM, Kanegusuku H, Piemonte MEP, Gobbi LTB, de Lima-Pardini AC, et al. Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity. *Gait Posture.* 2018; 61:90–7.

18. Hubble RP, Naughton G, Silburn PA, Cole MH. Trunk exercises improve gait symmetry in Parkinson disease: A blind phase II randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018;97(3):151–9.

19. Schenkman M, Moore CG, Kohrt WM, Hall DA, Delitto A, Comella CL, et al. Effect of high-intensity treadmill exercise on motor symptoms in patients with DE Novo Parkinson Disease: A phase 2 randomized clinical trial. *JAMA Neurol.* 2018; 75(2):219–26.

20. Silveira CRA, Roy EA, Intzandt BN, Almeida QJ. Aerobic exercise is more effective than goal-based exercise for the treatment of cognition in Parkinson's disease. *Brain Cogn.* 2018; 122:1–8.

21. Trindade MFD, Viana RA. Effects of auditory or visual stimuli on gait in Parkinsonic patients: a systematic review. *Porto Biomed J.* 2021; 6(4):e140.

22. Tollár J, Nagy F, Kovács N, Hortobágyi T. A high-intensity multicomponent agility intervention improves Parkinson patients' clinical and motor symptoms. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018; 99(12):2478-2484.e1.

23. Garcia-Agundez A, Folkerts A-K, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in rehabilitation for Parkinson's Disease with Exergames: A Systematic Review. *J Neuro eng Rehabil.* 2019; 16(1):17.

24. Gomes Neto M, Pontes SS, Almeida L de O, da Silva CM, da Conceição Sena C, Saquetto MB. Effects of water-based exercise on functioning and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2020; 34(12):1425–35.
25. Van der Kolk NM, de Vries NM, Kessels RPC, Joosten H, Zwinderman AH, Post B, et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 2019; 18(11):998–1008.
26. Medijainen K, Pääsuke M, Lukmann A, Taba P. Versatile guideline-based physiotherapy intervention in groups to improve gait speed in Parkinson's disease patients. *Neuro Rehabilitation.* 2019; 44(4):579–86.



ANEXOS

Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Randomized, Controlled Trial of Exercise on Objective and Subjective Sleep in Parkinson's Disease. Amara, Amy W. et al, 2020.	Analizar los efectos del ejercicio de alta intensidad sobre los aspectos objetivos del sueño en pacientes con EP.	Ensayo controlado aleatorizado (n=55). Criterios de inclusión: -Diagnóstico de EP, en estadios 2-3 de Hoehn y Yahr. -Rango edad mayor 45 años. -Medicación estable.	Pre y post-intervención. -Arquitectura del sueño incluyendo eficiencia del sueño, tiempo total de sueño (TST), vigilia después del inicio del sueño (WASO), latencia hasta el inicio del sueño, tiempo y porcentaje de cada etapa del sueño (N1, N2, N3 y REM),	16 semanas. *Grupo ejercicio (n=27). -3 días a la semana. -Supervisados por entrenador. -Sesiones por la mañana.	-Buena adherencia del grupo ejercicio a las intervenciones. -Mayor eficiencia del sueño, WASO, TST y tiempo en N3 (ondas lentas) en grupo ejercicio, comparado con el grupo control. La mejora del sueño se debe a la intervención pero no a los cambios

		<p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Realizar actividad física, sobre pasando las puntuaciones de Servicios Humanos y de Salud de EE. UU.</p> <p>-Parkinson atípico con clínica.</p> <p>-ACV repetido.</p> <p>-Medicación neuroléptica.</p>	<p>latencia al primer período REM, índice de activación, índice de movimiento periódico de las extremidades, índice de apnea hipoapnea y sueño REM sinatonía, mediante la Polisomnografía (PSG) a las 10p.m hasta 8 horas después.</p> <p>-Sueño REM sin atonía con the American Academy of Sleep Medicine Manual for</p>	<p>-Entrenamiento de resistencia y movilidad funcional con su peso corporal, en MMII y MMSS.</p> <p>-Progresión de intensidad en la 4° semana.</p> <p>-Días alternos 10RM y día contiguo mayor velocidad en movimiento.</p> <p>*Grupo higiene del sueño (control)</p>	<p>en signos motores, según puntuaciones de (MDS-UPDRS).</p> <p>-Fase REM sin atonía no concluyó resultados significativos entre grupos.</p> <p>-Entre CEX y AEX, casi todos los valores fueron mayores en CEX, como WASO, tiempo de N3 y eficiencia.</p> <p>-El sueño subjetivo</p>
--	--	---	---	---	--

		<p>-Incapacidad de marcha independiente sin ayudas externas.</p> <p>-Estimulación cerebral profunda.</p> <p>-Contraindicaciones médicas sobre el ejercicio.</p> <p>-Evaluación Cognitiva de Montreal con puntuación menor a 18.</p> <p>-Apnea del sueño sin</p>	<p>the Scoring of Sleep and Associated Events.</p> <p>-Ejercicio agudo (AEX) y Ejercicio crónico (CEX) medido con polisomnografía (PSG) según si entrenaban esa noche o no, a la semana 16.</p> <p>-The Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS).</p>	<p>(N=28).</p> <p>-Conversaciones telefónicas con médicos especialistas en trastornos del sueño (30-60min) cada 4 semanas.</p> <p>-Información en papel sobre técnicas de relajación.</p>	<p>mejoró puntuaciones del (PSQI) en el grupo control en cuanto a calidad del sueño respecto al grupo ejercicio, pero este último grupo redujo la medicación nocturna.</p> <p>-No hubieron diferencias en la fatiga.</p>
--	--	---	---	---	--

		<p>tratar.</p> <p>-Medicación experimental de otro estudio.</p>	<p>-Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI)</p> <p>-Escala de somnolencia de Epworth (ESS).</p> <p>- Escala de gravedad de la fatiga (FSS).</p> <p>- The psychomotor vigilance task24 (PVT-192).</p>		
--	--	---	---	--	--

Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Resistance training reduces depressive symptoms in elderly people with Parkinson disease: A controlled randomized study. De Lima, Tiago Alencar et al, 2019.	-Analizar los efectos de un programa de entrenamiento o de Resistencia (RT) sobre los síntomas depresivos en pacientes mayores con EP. -Comprobar si el RT tiene	Ensayo controlado aleatorizado (n=33). Criterios de inclusión: -Diagnostico EP con estadio 1-3 en la escala de Hoehn y Yah. -Rango edad superior a 60 años. -Medicación estable. -Sin ejercicio protocolizado en 3 meses anteriores.	Al inicio y a las 20 semanas, con medicación ON. -Síntomas depresivos con 17-item Hamilton Depression Rating Scale (HAM-D17). -Calidad de vida con Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39). -Síntomas de EP con Escala Unificada de	20 semanas, 2 días a la semana, 30-40 min. *Grupo RT(n=17). -Pesas libres y maquinas. -MII y MMSS. -2:8-12 rep, 1-2 min descanso. -Progresiones a	-Grupo RT mejoró todos los aspectos: disminución de síntomas depresivos, mejora de la calidad de vida y capacidad funcional en todas las pruebas. -Grupo control no mostró cambios significativos en ningún aspecto.

<p>efectos sobre la calidad de vida y capacidad funcional en pacientes mayores con EP.</p>	<p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estado cognitivo en Mini-Mental State Examination(MMSE)< 24. -Enfermedad cardiovascular inestable. -Enfermedad crónica no compatible con la intervención. -Marcha dependiente. -Otras enfermedades cardiopulmonares, ortopédicas o trastornos neurológicos. 	<p>Calificación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS).</p> <ul style="list-style-type: none"> -Antropometría. -Resistencia aeróbica con the 2-minute step test (2MST). -Flexibilidad con the sit and-reach test con banco. -Velocidad de marcha con 6-meter walking speed tests. 	<p>mayor dificultad 2-10% peso a partir 2 semanas y rango completo de mov. en 12 rep.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Supervisado por especialistas en deporte. *Grupo control (N=16). -Seguía con la medicación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Correlación negativa entre fuerza muscular y síntomas depresivos.
--	--	--	--	--

			<p>-Riesgo de caídas con Timed up and go (TUG).</p> <p>-Fuerza de prensión manual con dinamómetro.</p>		
--	--	--	--	--	--



Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Effects of different percentages of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: a double-blind randomized controlled trial. Atan, Tuğba et al, 2019.	Comprobar los efectos de diversos porcentajes de entrenamiento en cinta rodante soportado por el peso corporal (BWSTT) en pacientes con EP sobre la marcha, equilibrio, calidad de vida y fatiga.	Ensayo controlado aleatorizado (n=35). 3 grupos. Personas con EP moderado hospitalizadas. Criterios de inclusión: -Diagnosticados de EP idiopática, en estadio 2-4 de Hoehn y Yahr (moderada-avanzada).	Pre y post-entrenamiento. -Marcha con 6-min walk test (6MWT). -Efectividad del tratamiento con Escala Unificada de Calificación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS). -Equilibrio con Escala de Equilibrio de Berg	6 semanas, 5 días a la semana, 30 min/día. Supervisado por fisioterapeutas. Todos los sujetos 30 min/día de ejercicios comunes (movilidad, equilibrio, fuerza y estiramientos). Después, 30 min de BWSTT con:	-Grupo TT solo mejoró a niveles de equilibrio y calidad de vida. -Marcha mejoró en grupos BWSTT, destacando en grupo 20%. -Equilibrio aumentó en todos los grupos, resaltando grupo 20%. -UPDRS disminuyó sus puntuaciones en

		<p>-Medicación estable.</p> <p>-Marcha independiente con o sin ayudas.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Patologías cardiovasculares, inflamatorios, músculo-esqueléticas o cognitivas (Mini-Mental State Examination (MMSE) menor 26)</p>	<p>(BBS).</p> <p>-Calidad de vida con Perfil de Salud de Nottingham (NHP).</p> <p>-Fatiga y su gravedad con Fatigue Impact Scale (FIS) y Fatigue Severity Scale (FSS).</p>	<p>-Calentamiento (5 min).</p> <p>-Ejercicio aeróbico submáximo en cinta rodante. Intensidad según datos 6MWT y porcentaje de peso corporal soportado por grupos (25 min).</p> <p>-Vuelta a la calma (5min).</p> <p>*Grupo 20% BWSTT.</p> <p>*Grupo 10% BWSTT.</p>	<p>grupos BWSTT, mayormente en grupo 20%.</p> <p>-Dolor aumenta en el grupo TT pero disminuye en los dos grupos BWSTT.</p> <p>Hipótesis sobre el dolor articular por el peso corporal.</p> <p>-Disminución de la fatiga en grupos BWSTT, sobre todo grupo 20%.</p>
--	--	---	--	--	--

				<p>*Grupo 0% TT (control).</p> <p>-Arnés pero sin función de soporte.</p> <p>-Ejercicio aeróbico más suave.</p>	
--	--	--	--	---	--

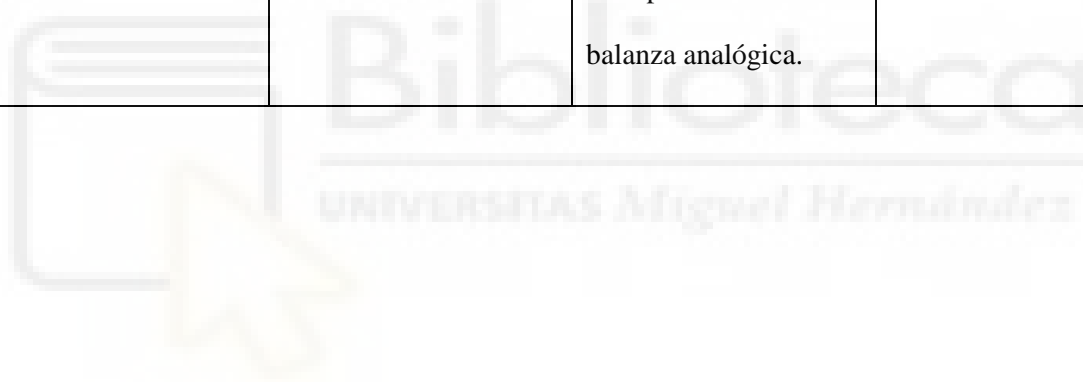


Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
<p>Low-volume resistance training improves the functional capacity of older individuals with Parkinson's disease</p> <p>Leal, Leon Cp et al, 2019.</p>	<p>Comprobar los efectos si el entrenamiento de resistencia (RT) a bajo volumen obtiene efectos sobre la funcionalidad y la capacidad física en pacientes con EP mayores.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorizado (n=54).</p> <p>2 grupos.</p> <p>Personas mayores de 60 años con EP.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <p>-Pacientes con EP en estadios 1 a 3 de Hoehn y Yahr.</p> <p>-Pasar pruebas sobre</p>	<p>Deficiencias propias de EP:</p> <p>-Escala unificada para la valoración de pacientes con EP (UPDRS)</p> <p>Funcionalidad:</p> <p>-Velocidad marcha con 6-m walking speed test.</p> <p>-Equilibrio con Tinetti</p>	<p>6 meses, 24 semanas de sesiones.</p> <p>*Grupo entrenamiento de resistencia (RTG).</p> <p>-2 días x semana, 30-40 min supervisados.</p> <p>-Ejercicios funcionales con pesas libres y maquinas en MMII y MMSS.</p> <p>-2:8-12 repeticiones</p>	<p>-Grupo RTG mejoró las puntuaciones en flexibilidad, resistencia aeróbica, prueba TUG y velocidad máxima de marcha en comparación al grupo control que disminuyó.</p> <p>-La fuerza de presión en mano derecha disminuyó en mano derecha del grupo control y aumentó en</p>

		<p>capacidades físicas y mentales.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Realización de RT 3 meses antes.</p>	<p>mobility test [TMT].</p> <p>- Riesgo de caídas con Timed Up and Go test (TUG).</p> <p>Capacidad física:</p> <p>-Fuerza de agarre con dinamómetro de presión manual.</p> <p>-Flexibilidad con Sit-and-reach test with Wells bench.</p> <p>-Resistencia aeróbica</p>	<p>con descansos 1-2 min por serie.</p> <p>*Grupo control.</p> <p>-No realizó ningún entrenamiento.</p>	<p>grupo RTG, sin embargo no hubo cambios en la izquierda.</p> <p>-Equilibrio disminuyó en el grupo control en comparación con el grupo RTG que casi no varió.</p>
--	--	--	---	---	--

			con the 2-min step test. -Calidad de la técnica con escala Omni. Evaluación antropométrica con balanza analógica.		
--	--	--	--	--	--



Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Effects of treadmill training on the balance, functional capacity and quality of life in Parkinson's disease: A randomized clinical trial. Arfa-Fatollahkhani, Paria et al, 2019.	Examinar los efectos a largo y corto plazo de un entrenamiento de alta intensidad en cinta rodante sobre el equilibrio, la capacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con EP leve y moderada	Ensayo controlado aleatorizado (n=20) 2 grupos Personas diagnosticadas con EP leve o moderada. Criterio de inclusión: -Edad 30 a 70 años. -UPDRS III (10-30). -Estadio H&Y de 1,5 a	Al inicio, a los 2 meses y a los 4 meses en fase ON de medicación. -Equilibrio con the Timed Up and Go test (TUG). -Capacidad funcional con 6-min walk test (6MW). -Calidad de vida con the SF-8 health questionnaire.	10 semanas. *Grupo experimental (TT). -30 min, 2 sesiones por semana. -Cinta rodante sin inclinación, con agarre de manos y un arnés de seguridad. -Intensidad moderada, Frecuencia cardiaca de	CORTO PLAZO. -Grupo TT mejoró tanto el equilibrio como la capacidad funcional en comparación con el grupo control tras 2 meses. -La calidad de vida no mejoró estadísticamente en ningún grupo pero si, el componente de

		<p>2,5.</p> <p>-Mini-Mental State Examination (MMSE) superior a 24.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Dosis o tipo de medicación alterada.</p> <p>-Factores de alto riesgo en enfermedades cardiovasculares.</p> <p>-Trastornos visuales, auditivos o demencia.</p>		<p>reserva (FCR) 60% e Índice de Esfuerzo Percibido (RPE) a 11-13/20.</p> <p>-Supervisado por especialista en deporte.</p> <p>*Grupo control (n=9).</p>	<p>salud física del SF-8 healthy questionnaire en el grupo TT.</p> <p>LARGO PLAZO.</p> <p>-La capacidad funcional y equilibrio aumentaron en el grupo TT.</p> <p>-La calidad de vida se incrementó en todos sus componentes en el grupo TT, comparado con el grupo control.</p>
--	--	--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none">-Vértigos. -Comorbilidades. -Problemas ortopédicos. -Formar parte de otro estudio sobre ejercicio.			
--	--	---	--	--	--

Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
<p>Multicentre, randomised controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's.</p> <p>Chivers Seymour, Kim et al, 2019.</p>	<p>Evaluar los efectos de un programa de prevención de caídas realizado por fisioterapeutas a sujetos con EP.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado (n=474).</p> <p>2 grupos.</p> <p>Personas con EP y riesgo de caídas repetidas.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <p>-Pacientes con EP diagnosticada, estadio (Hoehn y Yahr 1-4).</p>	<p>-Caídas mediante diarios mensuales del paciente (recopilación retrospectiva).</p> <p>-Equilibrio con Mini-BESTest..</p> <p>-Calidad de vida con EuroQol (EQ-5D-3L).</p> <p>-The chair stand test.</p> <p>-Cantidad de medicación.</p>	<p>6 meses.</p> <p>General: atención habitual, información sobre el manejo de la medicación y continuaron con su vida social (ocio).</p> <p>*Grupo fisioterapia (PDSAFE) (n=238).</p> <p>12 sesiones de ejercicios y estrategias individualizados,</p>	<p>Durante los 6 meses:</p> <p>-Caídas durante los 6 primeros meses sin diferencias significativas entre grupos</p> <p>A los 6 meses:</p> <p>-Grupo PDSAFE (todos los subgrupos) obtuvo mejor puntuación que el grupo C en pruebas de</p>

		<p>-Vivir en su casa.</p> <p>-Independencia en la movilidad con/sin ayudas.</p> <p>-Alguna caída en el último año.</p> <p>-Capacidad cognitiva para autorizar el consentimiento informado.</p> <p>-Capacidad de comprensión de</p>	<p>- Escala de Depresión Geriátrica (GDS).</p> <p>-Falls Efficacy Scale (FES).</p> <p>-New Freezing of Gait Questionnaire (NFoG).</p> <p>-Cuestionario de la enfermedad de Parkinson (PDQ -39).</p> <p>-Escala de Actividad Física para Ancianos (PASE).</p>	<p>progresivos, adaptados y domiciliarios explicados por un fisioterapeuta durante 60-90 min.</p> <p>Luego 30 min diarios sin supervisar de ejercicios pautados y explicados mediante videos, imágenes y folletos.</p> <p>Equilibrio progresando dificultad con menos base de apoyo, fuerza con ejercicios</p>	<p>equilibrio y confianza ante caídas.</p> <p>-PDSAFE se relacionó con aumento de caídas en el subgrupo de sujetos graves.</p> <p>De 6 a 12 meses:</p> <p>-Muchas bajas.</p> <p>-PDSAFE no mejora significativamente el riesgo de caídas, incluso aumenta en sujetos más graves.</p>
--	--	--	--	--	--

		<p>órdenes y su ejecución.</p> <p>-Capacidad de participar en un programa de ejercicio y estrategia.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Obtener menos de 24 puntos en el Mini-Mental State Examination (MMSE).</p> <p>-Enfermedades distintas a EP.</p>	<p>-Registro de fracturas, efectos adversos, hospitalizaciones y muertes.</p>	<p>funcionales, transferencias en distintos lugares de la casa, posturas que ampliaran base de sustentación.</p> <p>Recordatorio de ejercicios una vez al mes presencial y una a la semana con videoconferencias</p> <p>*Grupo control (n=236).</p> <p>Información de la EP</p>	<p>-Mejoras en todos los subgrupos de PDSAFE en ítems motores y eficacia de caídas cercanas.</p> <p>Efectos adversos como varias fracturas, hospitalizaciones y defunciones sin demostrar su relación con el estudio.</p>
--	--	---	---	---	---

				en DVD de Parkinson's UK y una sesión de prevención de caídas y un folleto informativo gal final del ensayo.	
--	--	--	--	--	--



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
A High-Intensity Exercise Boot Camp for Persons With Parkinson Disease: A Phase II, Pragmatic, Randomized Clinical Trial of Feasibility, Safety, Signal of Efficacy, and Disease Mechanisms. Landers, Merrill R. et al, 2019.	-Evaluar en pacientes con EP la factibilidad de un campo de entrenamiento multimodal de ejercicios de alta intensidad (HIBC) sobre el logro de las pautas de actividad física de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de EE. UU.	Ensayo controlado aleatorizado (n=27). 2 grupos. Criterios de inclusión: -Pacientes diagnosticados de EP idiopática (estadios 1 a 3 de Hoehn y Yahr) por un neurólogo. -Rango edad 45 a 85 años.	3 mediciones: antes de la intervención, al terminarla y a los 6 meses, con y sin medicación. 1) Viabilidad: Asistencia, intensidad aeróbica, fortalecimiento, deserción, motivación intrínseca (inventario de Motivación	8 semanas, 3-4 días a la semana. *Grupo HIBC (intensidad moderada-alta). -90 min total -Aeróbico en cinta rodante (pref) a FC Máx 70-80% (por EMHR) 30 min. -Fuerza con MMII	-Asistencia sí, todos los grupos. -Intensidad aeróbica alcanzada por el grupo HIBC pero no por el UC, sobre todo en el ejercicio en el hogar. -Fortalecimiento muscular, todo el grupo HIBC completó las pautas, en cambio ninguno de los participantes del grupo

	<p>-Comprobar si la seguridad de una intervención de HIBC es comparable con la de un programa de ejercicio de atención habitual (UC) de baja intensidad basado en una modificación del Programa de ejercicios Fitness Counts (FCEP).</p> <p>-Equiparar la eficacia de un programa de HIBC con uno de UC</p>	<p>-Paciente estable por medicación o estimulación cerebral profunda 3 meses antes.</p> <p>-No cambios medicación ni operaciones previstas en el tiempo de ensayo.</p> <p>-Compromiso de asistir al mínimo 3 veces por semana al tratamiento autorizado</p>	<p>Intrínseca).</p> <p>2) FC con sensores de frecuencia cardíaca Polar H7.</p> <p>3) Seguridad mediante seguimiento de efectos adversos y caídas fuera del tratamiento.</p> <p>4) Eficacia:</p> <p>-Equilibrio; rendimiento del equilibrio con MBT64-67; autoeficacia</p>	<p>yMMSS a RM1 progresivo de 50-80%, 15 min.</p> <p>-Equilibrio activo postural, mediante lanzamiento de objetos, dinámico, 15min</p> <p>-Estiramientos activos e hidratación, 15 min.</p> <p>-Sin descanso final ni entre pruebas.</p> <p>*Grupo UC (control-</p>	<p>UC.</p> <p>-Casi no hubieron deserciones en ambos grupos.</p> <p>-Motivación intrínseca positiva en ambos grupos, destacando la experiencia como “satisfactoria”, “segura”, “valiosa y útil”.</p> <p>-Los efectos adversos y caídas fueron iguales en ambos grupos,</p>
--	---	---	---	--	--

	<p>en múltiples efectos físicos y funcionales.</p> <p>-Corroborar la producción de cambios en los mecanismos modificadores de la enfermedad por parte del ejercicio.</p>	<p>por su médico.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Incapacidad para pararse/caminar 10 minutos.</p> <p>-Medicamentos que influyan a la respuesta del ritmo cardíaco en el ejercicio.</p> <p>-Comorbilidades con riesgo en el ejercicio.</p>	<p>con Escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas y Cuestionario de catastrofización sobre caídas.</p> <p>-Actividad motora con Cuestionario Internacional de Actividad Física, subescalas motoras de la Escala Unificada de Evaluación de la EP de la Sociedad de Trastornos del Movimiento</p>	<p>baja intensidad).</p> <p>60 min total</p> <p>-Aeróbico en cinta rodante a FC máx 50-60%, 15 min.</p> <p>-Fuerza con ejercicios sentado/pie de baja intensidad. 3 semana pesas 1RM subóptimo menor a 50%, 15 min.</p> <p>-Equilibrio con tareas, 10 min.</p>	<p>habiendo una caída en cada uno y como efectos adversos comunes el dolor y las molestias musculares, pero no fueron consideradas graves por los pacientes ya que se eliminaron sin tratamiento</p>
--	--	---	---	--	--

		<p>- Realizar ejercicio (≥ 3 sesiones semana) ($>60\%$ FCmáx).</p>	<p>(MDS-UPDRS III) y Cuestionario de Conducta de Evitación del Miedo a Caer.</p> <p>-Resistencia y fatiga con 6-minute walk test (6MWT) y Escala de Fatiga de Parkinson.</p> <p>-Fuerza con sittostand test (STS) 30seg, y medición de composición corporal.</p> <p>-Salud mental con inventario de depresión</p>	<p>-Estiramientos suaves, 10 min.</p> <p>-Descanso final e intercalado entre el ejercicio, 10 min</p>	
--	--	--	---	---	--

			<p>de Beck.</p> <p>-Calidad de vida con Cuestionario sobre la enfermedad deParkinson.</p> <p>-Mecanismos de la enfermedad mediante ensayos Inmunoabsorbentes ligados a enzimas.</p>		
--	--	--	---	--	--

Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity. Silva-Batista, Carla et al, 2018.	-Observar las diferencias clínicas sobre el equilibrio y el miedo a las caídas en pacientes con EP moderada mediante intervenciones de RT (entrenamiento con resistencia) y RTI (entrenamiento	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo (n=39). 3 grupos (n=13). Criterios de inclusión: -Personas con EP idiopática diagnosticada en estadio de Hoehn y Yahr 2-3. -Tomar medicación. -Rango edad 50-80 años.	Mediciones pre y post-entrenamientos. -Función cognitiva mediante la Montreal Cognitive Assessment (MoCA). -Equilibrio (índice de estabilidad general) mediante Balance Evaluation Systems Test (BESTest) y Biodex Balance System.	12 semanas, 2 veces por semana (24 sesiones). Ejercicios de resistencia básicos progresivos en volumen de carga e intensidad, indirectamente proporcionales en MMII y MMSS. *Grupo RTI: Se utilizan	Resultados post-entrenamientos: -Equilibrio (post-entrenamiento) grupo RTI mejora los resultado, RT no los modifica y grupo control los disminuye sobre todo las respuestas posturales reactivas. -Miedo a las caídas se redujo solo en el

<p>de resistencia con inestabilidad)</p> <p>-Evaluar la hipótesis que relaciona la función cognitiva con la mejora del equilibrio y el miedo a las caídas.</p>	<p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Entrenamiento físico en los 3 años anteriores.</p> <p>-Trastorno neurológico añadido.</p> <p>-Enfermedad cardiovascular, artritis o deterioro cognitivo (puntuación < 23 en MiniMental State Examination).</p>	<p>-Miedo a las caídas mediante Falls Efficacy Scale-International (FES-I).</p> <p>-Fuerza de la musculatura extensora de rodilla y flexora plantar de la pierna mediante pruebas de contracción isométrica voluntaria balística máxima (MBVIC) con dinamómetro isocinético (Biodex System).</p>	<p>dispositivos inestables añadidos que progresan en dificultad.</p> <p>*Grupo RT En superficie estable.</p> <p>*Grupo control: No realiza ejercicio, solo juegos, bingo y charlas.</p>	<p>grupo RTI.</p> <p>-Función cognitiva mejor en grupo RTI comparándola con grupo C.</p> <p>-La fuerza muscular aumento en los grupos RT y RTI significativamente y fue mayor que el grupo control.</p> <p>-Correlaciones significativas, positivas entre la</p>
--	--	--	---	--

					mejora de la función cognitiva y el miedo a las caídas y equilibrio en el grupo RTI pero no el RT y el control.
--	--	--	--	--	---



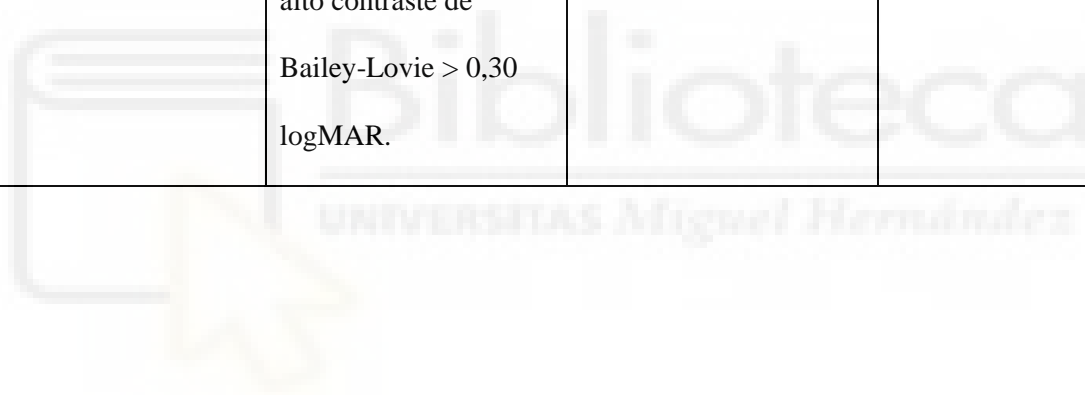
Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Trunk Exercises Improve Gait Symmetry in Parkinson Disease: A Blind Phase II Randomized Controlled Trial. Ryan P. Hubble PhDa*, Geraldine NaughtonPhDb, 2018.	-Establecer si el ejercicio puede mejorar la simetría paso a paso en la EP. -Comparar la efectividad entre la sola intervención de educación para la prevención de caídas sola, con la educación más ejercicio.	Ensayo controlado aleatorizado (n=24). 2 grupos (n=12) Criterios de inclusión: -Pacientes de la clínica de neurología metropolitana diagnosticada con EP idiopática. -Superar evaluaciones clínicas iniciales.	3 mediciones: al inicio, a las 2 semanas y a las 24. 1-2 horas después de la medicación antiparkinsoniana. -4 ensayos de caminata en 10 metros de paralelas con descanso de 30seg, cada uno a su ritmo. -Aceleraciones de	3 sesiones a la semana durante 12 semanas. *Grupo control: Solo educación para la prevención de caídas, folleto educativo multidisciplinario. *Grupo intervención: Educación + ejercicios 90 minutos, 3 partes:	-No diferencias entre grupos en cognición, visión, función neurológica o movilidad. -No molestias, ni efectos adversos en ningún grupo. -Mayor índice de masa corporal (IMC) grupo intervención. - Simetría paso a paso

		<p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Imposibilidad de deambular de forma independiente. -Hipertensión no controlada. -Medicación psicotrópica. -Limitaciones significativas por osteoporosis. 	<p>cabeza y tronco mediante acelerómetros tridimensionales del sistema microelectromecánico (MEMS) a 1500Hz.</p> <p>-Velocidad de la marcha con compuertas de sincronización Speed light colocadas a 6 metros de distancia.</p> <p>-La activación bilateral de la columna lumbar y torácica con electromiografía de</p>	<p>-Calentamiento enfocado a ganar rango articular de movilidad de tronco.</p> <p>-Ejercicios de estabilidad y resistencia para musculatura del tronco.</p> <p>-Vuelta a la calma con estiramientos y andando.</p>	<p>de la marcha</p> <p>El grupo intervención mejoró en relación a los movimientos de cabeza y tronco, en ambas mediciones, mientras que el grupo control redujo la simetría en los pasos en comparación con las medidas base a las 12 semanas pero mejoró en función de las 24 semanas, sin alcanzar los niveles del grupo intervención.</p>
--	--	---	---	--	--

		<p>-Cirugía u ortopedia el año anterior.</p> <p>-Lesiones graves en el cuello, hombros o espalda (incluidas las fusiones).</p> <p>-Cirugía de estimulación cerebral profunda (DBS).</p> <p>-Afección neurológica distinta de la EP.</p> <p>-No haber tenido caídas o accidentes el</p>	<p>superficie.</p>		<p>-Función muscular:</p> <p>No hubo cambios estadísticamente significativos en ningún grupo, pero el grupo intervención aumentó en mínimo su activación muscular de erectores torácicos y lumbares de columna en comparación a valores iniciales, mientras que el grupo control los disminuyó.</p>
--	--	--	--------------------	--	---

		<p>año anterior.</p> <p>-Deterioro cognitivo, puntuación ACE <82.</p> <p>-Agudeza visual de alto contraste de Bailey-Lovie > 0,30 logMAR.</p>			<p>-El grupo intervención fue el único que mantuvo las mejorías a las 24 semanas</p>
--	--	---	--	--	--



Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TITULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Effect of High-Intensity Treadmill Exercise on Motor Symptoms in Patients With De Novo Parkinson Disease: A Phase 2 Randomized Clinical Trial. Schenkman, Margaret et al, 2018.	-Comprobar si el ejercicio en cinta rodante de alta intensidad es seguro y eficaz para pacientes con EP. -Evaluaren pacientes con EP no medicados si se producen cambios en los síntomas motores tras el ejercicio de alta intensidad en cinta rodante.	Ensayo controlado aleatorizado (N=128). 3 grupos. Criterios de inclusión: -Personas con EP idiopática (Hoehn y Yahr etapas 1 ó 2). -Rango de edad de 40 a 80 años. Criterios de exclusión:	-Fidelidad del estudio con llamadas telefónicas a partir de 2 semanas. -Frecuencia cardíaca con monitor de frecuencia. -Adherencia al tratamiento mediante la frecuencia del ejercicio. -Aspectos físicos con	26 semanas, 3 veces a la semana. 3 grupos: *Grupo control (n=40). Atención habitual para mantener hábitos de ejercicio *Grupo ejercicio de alta intensidad (80%-85% FC Max) (n=43).	-UPDRS ítems motores obtuvo menores cambios en el grupo de ejercicio de intensidad moderada y sobre todo de alta intensidad a que el grupo control. -VO2 máx disminuyó para el grupo control y mejoró para el grupo de ejercicio de alta intensidad.

		<p>-Sin diagnóstico de EP.</p> <p>-Realizar ejercicio moderado 3 o más veces a las semana.</p> <p>-Toma de medicación dopaminérgica.</p> <p>-Comorbilidad.</p> <p>-Prueba de esfuerzo cardiovascular anormal.</p>	<p>la Escala Unificada de Valoración de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS), parte motora Movement Disorders Society (MDS-UPDRS) y la Potencia aeróbica máxima (VO2 máx).</p> <p>-Cantidad de pasos diarios con aceleometría.</p>	<p>*Grupo ejercicio de intensidad moderada (60%-65% FC Max) (n=45).</p> <p>Calentamiento (5-10min).</p> <p>Ejercicio en cinta rodante (30min).</p> <p>Vuelta a la calma (5-10 min).</p> <p>Aumento progresivo de</p>	<p>-Cantidad de pasos diarios no hubo diferencias entre grupos.</p> <p>-Intervención mediante ejercicio de alta intensidad es segura para pacientes EP siempre que sean enseñados por profesionales.</p>
--	--	---	--	--	--

				intensidad y frecuencia del ejercicio de 1-8 semana a través de velocidad e inclinación de cinta rodante.	
--	--	--	--	---	--



Anexo 1. Tabla 2. Resumen de los artículos.

TÍTULO/AUTOR/FECHA	OBJETIVO	POBLACIÓN	MEDICIONES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
<p>Aerobic exercise is more effective than goal-based exercise for the treatment of cognition in Parkinson's disease</p> <p>Silveira, Carolina R. A. et al, 2018.</p>	<p>Contrastar en 5 dominios de la cognición los efectos del ejercicio aeróbico y el ejercicio basado en objetivos, tanto en personas con EP cognitivamente normativas como afectas.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado (n=76).</p> <p>3 grupos.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <p>-Pacientes con EP diagnosticada.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <p>-Antecedentes de enfermedades neurológicas,</p>	<p>Pruebas iniciales:</p> <p>-Examen de deterioro cognitivo y demencia para dividir en grupos.</p> <p>-Signos de depresión:</p> <p>Escala de depresión geriátrica y Cuestionario de mano de Waterloo.</p> <p>-Síntomas motores: Escala de calificación</p>	<p>12 semanas, 3 veces por semanas, 1 hora la sesión.</p> <p>Aumento progresivo de la dificultad.</p> <p>*Grupo ejercicio aeróbico (n=29)</p> <p>-Calentamiento 5 min.</p> <p>-Ejercicio aeróbico en bicicletas ergométricas reclinadas, 30-40 min,</p>	<p>Dominios cognitivos:</p> <p>-Funciones ejecutivas (control inhibitorio), grupo aeróbico mejoró las puntuaciones en comparación con el grupo basado en objetivos. Además, los sujetos del grupo C con deterioro cognitivo emplearon mayor tiempo en realizar el post-test que los del grupo aeróbico.</p>

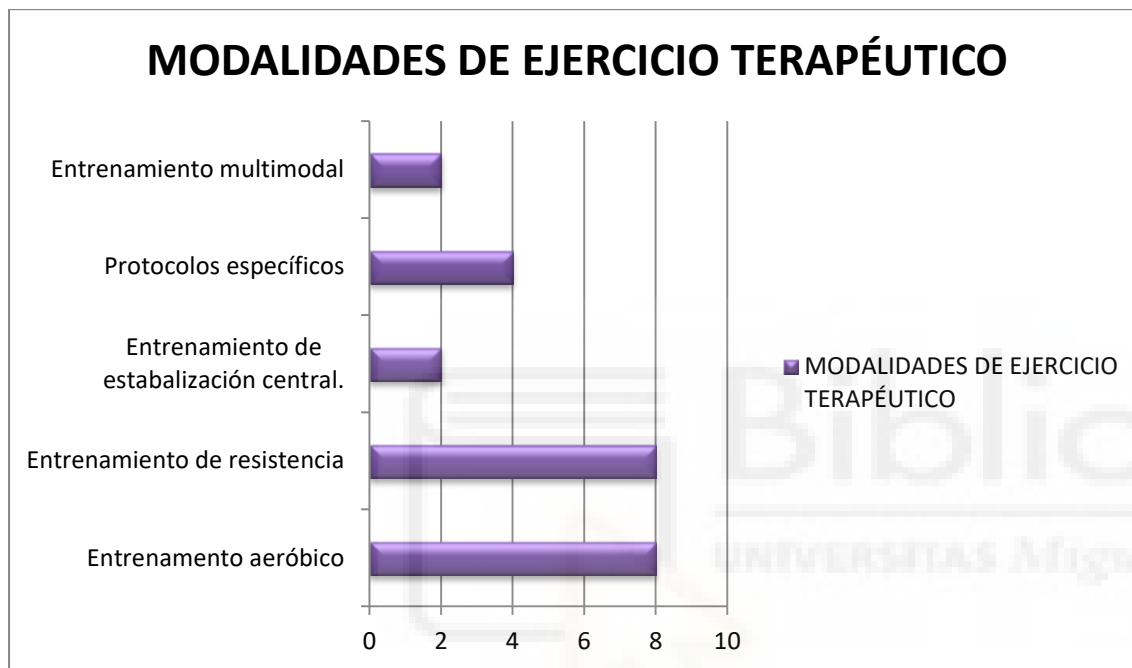
		<p>cardiovasculares, pulmonar obstructiva crónica.</p> <p>-Deficiencias visuales sin tratar.</p> <p>-Diabetes o diabetes sin controlar.</p>	<p>unificada de la enfermedad de Parkinson (UPDRS-III).</p> <p>-Estado cognitivo: Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA).</p> <p>Evaluación resultados:</p> <p>-Capacidad aeróbica :</p> <p>-VO2 prueba de ejercicio gradual submáxima en un cicloergómetro.</p>	<p>con una intensidad de 60-70% siguiendo el método Karvonen.</p> <p>-Vuelta a la calma, 2min</p> <p>*Grupo ejercicio basado en objetivos (n=28).</p> <p>Protocolo de ejercicio estandarizado, PD SAFEx™ sin ojos cerrados con ejercicios como: marcha coordinada,</p>	<p>-Memoria, mejores resultados en el post-test de todos los grupos sin deterioro cognitivo en comparación con los empeoramientos de los sujetos con deterioro.</p> <p>-Función visuoespacial, coincide con los resultados del apartado de memoria, añadiendo que el grupo aeróbico con sujetos con deterioro cognitivo</p>
--	--	---	---	--	---

			<p>-Consumo de O2 y CO2 con carro metabólico de prueba de esfuerzo cardiopulmonar Ergocard.</p> <p>-FC en reposo, durante el ejercicio y al acabar con monitor Polar HR.</p> <p>-Dominios cognitivos:</p> <p>-Atención y memoria del trabajo mediante Digit Span y prueba</p>	<p>tonificación muscular sin peso externo y estiramientos.</p> <p>*Grupo control (n=19).</p>	<p>obtuvo mejores resultados que el grupo C.</p> <p>Capacidad aeróbica:</p> <p>No hubo diferencias significativas en los picos de VO2 post-test del grupo aeróbico y el grupo de objetivos, pero sí completaron más etapas el grupo aeróbico.</p>
--	--	--	---	--	---

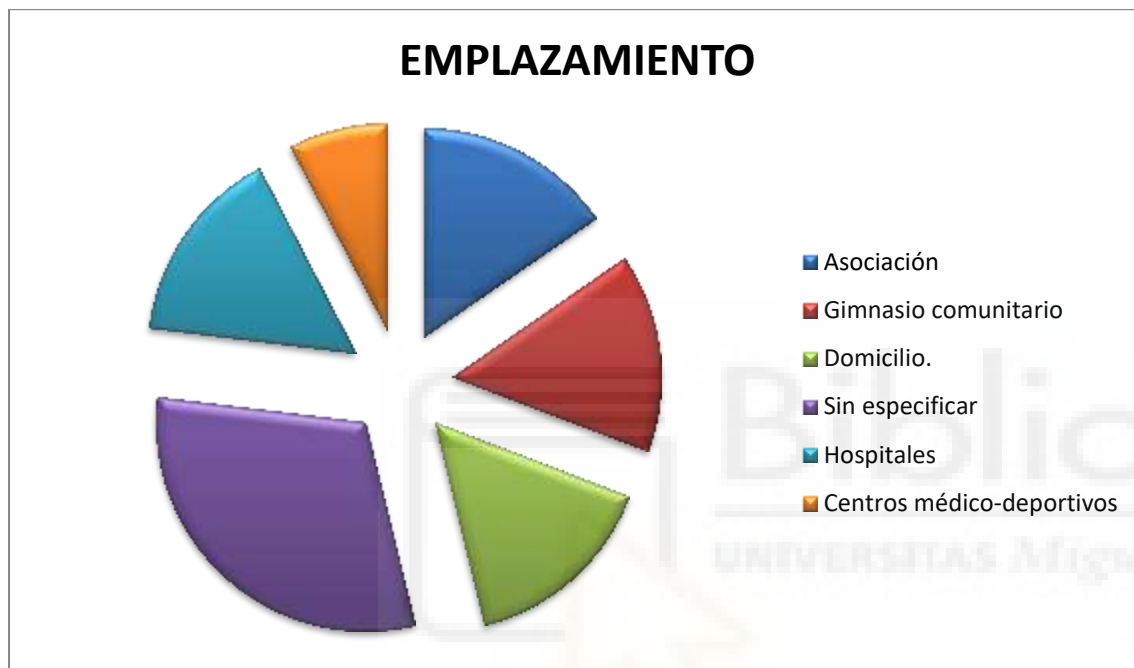
			<p>de Corsi Block.</p> <p>-Funciones ejecutivas mediante partes A y B de Trail Making Test (TMT) y prueba de Stroop.</p> <p>-Memoria mediante prueba de aprendizaje verbal de forma abreviada de California (CVLT), Rey-Osterrieth (Rey-O) y Test de Figuras Complejas.</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>-Lenguaje mediante tareas de fluidez verbal (fonémica y semántica) y el Short-form of the Boston Naming Test.</p> <p>-Función visuoespacial mediante Prueba de orientación de la línea de Benton y la copia de Pentágonos intersectados.</p>		
--	--	--	---	--	--

Anexo 2. Figura 2. Modalidades del ejercicio terapéutico.



Anexo 3. Figura 3. Entorno de los estudios.



Anexo 4. Figura 4. Modalidades de los estudios.

