

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**La eficacia del trabajo fisioterapéutico en personas con
Parkinson para la prevención de caídas. Revisión
bibliográfica.**

AUTOR: Delegido Campayo, Elena

TUTOR: Tronchoni Murcia, Vicente

DEPARTAMENTO: PATOLOGÍA Y

CIRUGÍA CURSO ACADÉMICO 2022-2023.

CONVOCATORIA: JUNIO

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. OBJETIVOS	6
4.1. Objetivo general	6
4.2. Objetivos específicos.....	6
4.3. Pregunta PICO	6
5. MATERIAL Y MÉTODOS	7
6. RESULTADOS	9
6.1. Tamaños muestrales	9
6.2. Parámetros de medición. Escalas y pruebas diagnósticas	10
6.3. Intervenciones	11
7. DISCUSIÓN	16
7.1. Limitaciones	18
8. CONCLUSIÓN	19
9. BIBLIOGRAFÍA	20
10. ANEXO DE FIGURAS Y TABLA	25
Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA	26
Tabla 1. Escala PEDro	27
Tabla 2. Tabla de resultados.....	28

1. RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Parkinson es una afección neurológica crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se caracteriza por una gran variedad de síntomas, temblores, rigidez muscular, bradicinesia y problemas de equilibrio y coordinación. Las caídas son un problema común en esta enfermedad, especialmente en las fases avanzadas. La fisioterapia es una intervención frecuentemente utilizada para tratar la inestabilidad postural y prevenir las caídas en personas con Parkinson.

Objetivos: evaluar la eficacia del trabajo fisioterapéutico en la prevención de caídas en personas con Parkinson, mediante una revisión sistemática con el fin de identificar las intervenciones de fisioterapia más efectivas para prevenir caídas.

Material y métodos: búsqueda sistemática en diferentes bases de datos científicas: Pubmed, Cochrane Library y PEDro, incluyendo un total de 10 artículos.

Resultados: Estos artículos han utilizado métodos que consisten en la estimulación auditiva rítmica, ejercicios con complejidad motora, ejercicio basado en videojuegos interactivos, Tai Chi, entrenamiento del equilibrio y la marcha asistido por tecnología. Todos los estudios incluían ejercicios para la mejora del equilibrio, la marcha y prevención de caídas.

Conclusiones: la fisioterapia es una herramienta importante y eficaz para prevenir caídas y mejorar su calidad de vida. Aunque se necesitan más investigaciones para determinar las intervenciones más efectivas para cada paciente, la evidencia actual es alentadora y destaca la importancia del ejercicio terapéutico como parte fundamental del tratamiento para abordar los síntomas y complicaciones de la enfermedad de Parkinson.

Palabras clave: "Enfermedad de Parkinson", "Prevención de caídas", "Fisioterapia" y "Terapia física".

2. ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease is a chronic neurological condition that affects millions of people worldwide. It is characterised by a wide range of symptoms, tremors, muscle rigidity, bradykinesia and problems with balance and coordination. Falls are a common problem in this disease, especially in the advanced stages. Physiotherapy is a frequently used intervention to treat postural instability and prevent falls in people with Parkinson's disease.

Objectives: to evaluate the efficacy of physiotherapy work in the prevention of falls in people with Parkinson's disease, by means of a systematic review in order to identify the most effective physiotherapy interventions to prevent falls.

Material and methods: Systematic search in different scientific databases: Pubmed, Cochrane Library and PEDro, including a total of 10 articles.

Results: These articles used methods consisting of rhythmic auditory stimulation, exercises with motor complexity, exercise based on interactive video games, Tai Chi, balance training and technology-assisted walking. All studies included exercises for balance improvement, gait and fall prevention.

Conclusions: Physiotherapy is an important and effective tool for preventing falls and improving quality of life. Although more research is needed to determine the most effective interventions for each patient, the current evidence is encouraging and highlights the importance of physiotherapy exercise as a fundamental part of treatment to address the symptoms and complications of Parkinson's disease.

Keywords: "Parkinson's disease", "Falls prevention", "Physiotherapy" and "Physical therapy".

3. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Parkinson (EP) es una afección neurológica crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo. Tiene una prevalencia de 2.802 por cada 100.000 personas en Norteamérica, Europa y Asia (1). Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que alrededor de 6.1 millones de personas en todo el mundo están afectadas por la EP, y se espera que esta cifra aumente en los próximos años (2). Se caracteriza por la degeneración de las células nerviosas en una región del cerebro que controla el movimiento, exactamente en la sustancia negra del mesencéfalo lo que puede causar una variedad de síntomas, incluyendo temblores, rigidez muscular, lentitud de movimientos y problemas de equilibrio y coordinación (3). También puede estar asociada a trastornos neuroconductuales como la depresión y ansiedad, demencia y disfunciones autonómicas (por ejemplo, ortostasis e hiperhidrosis) (4)(5). Entre los síntomas más comunes de la enfermedad se encuentra la inestabilidad postural, lo que aumenta significativamente el riesgo de caídas y lesiones, constituyendo uno de los principales problemas (6).

El Parkinson se distingue por diferentes fases que evolucionan con el tiempo. Las fases de la enfermedad son cinco (7), y se clasifican en función del grado de severidad de los síntomas motores (8) y no motores (9) que presentan a lo largo de sus etapas:

- Fase 1: Los síntomas son leves y se presentan de forma unilateral. Observamos un ligero temblor y rigidez, cambios en la marcha diferenciados por un leve arrastre de los pies y lentitud de movimiento. No afectan significativamente la vida diaria del paciente
- Fase 2: En esta fase, los síntomas son más evidentes, que además de agravarse, se extienden de forma bilateral. Se suman problemas como la inestabilidad postural o dificultad para andar y realizar ciertos movimientos y pueden afectar la capacidad del paciente para realizar tareas cotidianas, aunque no en gran medida.
- Fase 3: Conforme avanza la enfermedad los síntomas siguen empeorando y son más graves. Es este estadio intermedio, el trastorno llega a afectar al equilibrio, lo que aumenta el riesgo

de caídas. Siguen conservando su independencia, pero empiezan a aparecer dificultades a la hora de realizar tareas de la vida cotidiana como comer, vestirse y pasear.

- Fase 4: Los síntomas motores, anteriormente mencionados, continúan agravándose en esta etapa, presentando discinesia. Asimismo, tienen fluctuaciones motoras, pasando de un buen estado físico a experimentar varios síntomas a la vez en un periodo corto de tiempo. Además, surgen afecciones no motoras en estas fases avanzadas de la enfermedad, entre ellos: trastornos del sueño, trastornos cognitivos, emocionales, conductuales, etc. (9)
- Fase 5: Esta es la etapa más avanzada del Parkinson, pueden experimentar una pérdida severa de la movilidad, dejando de caminar debido a la rigidez, y volverse completamente dependientes requiriendo ayuda y atención constante en su día a día. También empeoran los trastornos cognitivos y otras complicaciones no motoras, pudiendo presentar alucinaciones casi reales, insomnio, depresión y ansiedad grave.

Las caídas son un problema muy común en esta enfermedad, especialmente en las fases avanzadas. Se ha observado que ocurren con mayor frecuencia en las fases 3 y 4, cuando los síntomas motores son más graves ya que en la 5 apenas pueden caminar (10).

Las consecuencias más frecuentes de las caídas son las fracturas, predominando sobre todo las de cadera. Tras el diagnóstico de la enfermedad, aproximadamente el 25% de los pacientes sufrirán una fractura de este tipo durante los primeros 10 años (11).

Debido al gran impacto clínico de las caídas, se precisa un tratamiento de prevención. La fisioterapia es una intervención frecuentemente utilizada para tratar la inestabilidad postural y mejorar la calidad de vida en personas con EP (12). Los objetivos que se proponen son mejorar el equilibrio, la coordinación y la movilidad, reducir la rigidez y mejorar la fuerza muscular (13). Existen diferentes técnicas de fisioterapia que se utilizan para prevenir las caídas, como el entrenamiento del equilibrio, el ejercicio aeróbico, etc. Cada técnica tiene sus propios beneficios y se enfoca en diferentes aspectos del movimiento y la actividad física. La efectividad de estas

técnicas varía según el estudio, pero se ha demostrado que pueden ser efectivas en la reducción del número de caídas en personas con Parkinson (14) (15).

También se incluyen consejos sobre cómo evitar caídas en el hogar y cómo utilizar dispositivos de asistencia, como bastones y andadores, para reducir el riesgo de caídas. Además, la fisioterapia puede ser un componente importante de un programa de rehabilitación más amplio que incluya otras intervenciones, como la terapia ocupacional y el asesoramiento nutricional (16).

Con este trabajo se espera proporcionar información valiosa sobre la literatura científica disponible para permitir identificar las intervenciones de fisioterapia más efectivas en la prevención de caídas en personas con Parkinson y para los profesionales de la fisioterapia y las personas afectadas.



4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar la eficacia del trabajo fisioterapéutico en la prevención de caídas en personas con Parkinson. Para ello, se llevará a cabo una revisión sistemática de la literatura científica disponible, con el fin de identificar las intervenciones de fisioterapia más efectivas para prevenir caídas.

4.2. Objetivos específicos

- Revisar y analizar la literatura científica existente sobre la eficacia del trabajo fisioterapéutico en personas con Parkinson para la prevención de caídas.
- Identificar las intervenciones de fisioterapia más efectivas.
- Valorar y comparar la información obtenida para llegar a conclusiones sobre la eficacia del trabajo fisioterapéutico en pacientes con Parkinson para prevenir caídas.

4.3. Pregunta PICO

¿Cuáles son las intervenciones de fisioterapia más efectivas para prevenir caídas en personas con Parkinson y cuál es su impacto en la calidad de vida de los pacientes?

Esta pregunta ha sido elaborada mediante la estrategia de investigación PICO:

Paciente o problema de interés: Personas con Parkinson

Intervención: Intervenciones de fisioterapia para la prevención de caídas

Comparación: La eficacia comparativa del trabajo fisioterapéutico centrado en la prevención de caídas.

Outcomes (resultados): Reducción del riesgo de caídas y mejora de la calidad de vida de los pacientes con Parkinson.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo de fin de grado ha sido autorizado con la aprobación de la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad de Miguel Hernández de Elche, se le ha proporcionado el Código de Investigación Responsable: TFG.GFI.VTM.EDC.230421

El diseño del estudio consiste en una revisión bibliográfica sistemática. Este texto trata de presentar una síntesis mediante la lectura de la literatura científica disponible durante la fase de selección de documentación, un análisis de los resultados obtenidos para llegar a unas conclusiones.

Para esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda entre el 7 de marzo de 2023 y el 28 de mayo de 2023. En cuanto al estudio de literatura, se realizó una búsqueda sistemática en 3 bases de datos científicas diferentes: Pubmed, Cochrane Library y PEDro,

Para obtener los estudios empleados en el trabajo se utilizaron los términos de búsqueda "Parkinson's disease", "falls prevention", "physiotherapy", y "physical therapy". Además, se hizo uso de los operadores "AND" y "OR", utilizando la siguiente ecuación de búsqueda:

"Parkinson's disease"[MESH] AND "Falls prevention"[MESH] AND ("Physiotherapy"[MESH]
OR "Physical therapy"[MESH])

Para la selección de los artículos del presente estudio se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Fecha de publicación dentro de los últimos 10 años (2012-2022).
- Idioma de publicación en español o inglés.
- Estudios en seres humanos adultos (mayores de 18 años) de ambos sexos.
- Ensayos clínicos, ensayos clínicos aleatorizados.

Como criterios de exclusión se han tenido en cuenta los siguientes:

- Estudios que no trataran con pacientes que padecieran la enfermedad de Parkinson.
- Estudios que no trataran la prevención de caídas.
- Estudios duplicados.
- Artículos con una calidad por debajo de 7 valorados en la escala de PEDro.

La estrategia de búsqueda realizada se muestra en el diagrama de flujo en los anexos (*Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA*).

En la evaluación de calidad se evaluó la calidad metodológica de los estudios incluidos utilizando la escala PEDro (*Tabla 1. Escala PEDro*). Esta escala consta de 11 ítems, de los cuales el ítem 1 se refiere a la validez externa del estudio y no se considera para la puntuación total. La puntuación en la escala se utiliza para determinar la calidad metodológica de un artículo de investigación. Se considera que un artículo tiene una calidad metodológica excelente si obtiene una puntuación de 9 o 10, buena si obtiene una puntuación entre 6 y 8, moderada si obtiene una puntuación entre 4 y 5, y mala si obtiene menos de 4 puntos.

6. RESULTADOS

6.1. Tamaños muestrales

Se identificaron 10 ensayos clínicos que presentan diferentes características de muestra. Todos los artículos obtenidos son ensayos controlados aleatorizados.

Los tamaños muestrales de los artículos son muy diversos. Oscilan entre los 24 participantes como observamos en el estudio de Yuan RY et al. (2020) (19) y 474 participantes en el de Rowsell A et al. (2022) (25). El tamaño total muestral de los artículos seleccionados es de 1110 participantes.

La edad media de los participantes de los ensayos varía desde 40 hasta 80 años. En general la media de edad es a partir de los 60 años, aunque los estudios se hagan incluyendo a mayores de 18 años. Los participantes menores de 40-50 años representan un porcentaje mínimo en los tamaños muestrales, con lo que estos individuos no van a afectar en los resultados.

Comprobando las muestras en cuanto al sexo vemos que en los artículos participan más hombres que mujeres, ya que la enfermedad predomina más en el sexo masculino, aunque no es muy distinguible la diferencia, podríamos decir que tratamos con grupos homogéneos.

En general los criterios de inclusión de los estudios seleccionados son muy similares entre los cuales destacan:

- Escala de Parkinson de Hoehn y Yahr (H&Y) en estadios III o IV.
- No presentar un trastorno neurológico distinto de la EP.
- Un régimen de medicación antiparkinsoniana estable.
- Tener una puntuación de Mini-Examen del Estado Mental (MMSE) superior a 23 o 24.
- Experimentar al menos una caída en los 12 meses anteriores.

En los criterios de exclusión sucede parecido ya que se repiten en varios estudios, esto contribuye a que la muestra sea bastante homogénea, puesto que los criterios de inclusión y exclusión han sido bastante generales.

6.2. Parámetros de medición. Escalas y pruebas diagnósticas

Para una mejor evaluación de los resultados, los artículos obtenidos a partir de las intervenciones propuestas, han recurrido a las escalas y métodos diagnósticos que han sido:

La escala de equilibrio de Berg fue utilizada en 7 de los artículos seleccionados (17), (18), (19), (20), (22), (24), (26). Esta es una herramienta utilizada para evaluar el equilibrio en adultos mayores y personas con discapacidades. Consiste en una serie de 14 tareas que se realizan en una escala de evaluación del 0 al 4.

Para el estudio del equilibrio y de la marcha se utilizó la escala de Tinetti se encuentra en 7 de los artículos (17), (18), (19), (21), (23), (24), (26). Consiste en dos partes: una sección de equilibrio y una sección de marcha. Cada parte se puntúa en una escala de 0 a 2 para cada ítem, siendo 0 la puntuación más baja y 2 la puntuación más alta.

Un numero de 4 artículos (17), (21), (22), (23) midieron la cantidad de caídas que los pacientes experimentaron utilizando la escala de frecuencias de caídas. Se evalúa mediante una entrevista donde se determina el riesgo de caídas.

La escala de temor de caídas fue incluida por 3 artículos (18), (20), (22), y se evalúa mediante una entrevista con el paciente sobre su nivel de miedo a caerse en diferentes situaciones, como caminar en superficies resbaladizas o escaleras. Se mide en una escala de 0 a 10, siendo 0 el nivel más bajo de temor y 10 el nivel más alto.

Para evaluar la calidad de vida, 2 artículos (22), (24) utilizaron una escala para calificar la percepción que tiene una persona sobre su bienestar físico, psicológico y social. Se realizan una

serie de preguntas de aspectos como la salud física, el bienestar emocional, la satisfacción con la vida y la capacidad para realizar actividades cotidianas.

6.3. Intervenciones

Encontramos un total de 10 artículos en los que se incluyen tratamientos fisioterapéuticos para pacientes con Parkinson en los que observamos diferentes técnicas. Todos los estudios incluían ejercicios y programas para la mejora del equilibrio, la marcha y prevención de caídas.

- Estimulación auditiva rítmica:

Dos artículos incluidos en la revisión intervenían con estimulación rítmica auditiva (17), (26). Ambos artículos combinaron la estimulación auditiva rítmica (SAR) junto con una terapia estándar (17) y un programa motor (26) para mejorar el equilibrio.

El tratamiento habitual del grupo de terapia estándar (17) consistió en la atención médica y la medicación que se utiliza para tratar la enfermedad de Parkinson. Los pacientes en este grupo no recibieron tratamiento específico para la prevención de caídas, sino que continuaron con su tratamiento. La terapia de estimulación auditiva rítmica (17), consistió en la exposición a un ritmo constante y rítmico mientras caminaban. Los pacientes fueron expuestos a una variedad de ritmos, incluyendo música y pulsos generados por un metrónomo. La terapia de estimulación auditiva rítmica se realizó dos veces por semana durante 12 semanas. Los pacientes que recibieron la terapia de estimulación auditiva rítmica experimentaron una reducción del 68% en el número de caídas en comparación con el grupo de terapia estándar.

El programa de entrenamiento de equilibrio del segundo artículo (26) con señales rítmicas consistió en una serie de ejercicios de equilibrio que se realizó con señales rítmicas auditivas y visuales. Los pacientes realizaron los ejercicios mientras escuchaban música con un ritmo preestablecido o mientras veían una luz que parpadeaba al ritmo de la música, mientras que el programa de entrenamiento de equilibrio estándar consistió en ejercicios de equilibrio

convencionales, como ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de los músculos de las piernas y los brazos. El grupo de intervención tuvo una mejora del 25% en el equilibrio y la estabilidad, medida por la Escala de Equilibrio de Berg, en comparación con el grupo control.

- Entrenamiento con complejidad motora (18):

Durante el periodo de entrenamiento, se produjo una progresión en la carga e intensidad de entrenamiento. Se realizaron ejercicios de resistencia convencionales para los miembros inferiores (como la media sentadilla, la flexión plantar y la prensa de piernas) y para las extremidades superiores (como la extensión del dorsal y la prensa de pecho). Esto es lo que se conoce como RT y RTI, que fueron los grupos en los que se dividieron a los participantes: uno de entrenamiento de resistencia con inestabilidad (RTI) y el otro de entrenamiento de resistencia.

El grupo de intervención tuvo una mejora del 34% en el equilibrio y la estabilidad, medida por la escala de equilibrio de Berg, en comparación con el grupo control. Además, el grupo de intervención también tuvo una reducción significativa en el miedo a caer, medida por la escala de temor de caídas.

- Entrenamiento asistido por realidad virtual, tecnología y videojuegos interactivos.

Tres estudios buscan comparar los resultados obtenidos por el entrenamiento físico convencional y aquel que se complementa con la utilización de tecnología de realidad virtual (19), (21), (23):

- Entrenamiento interactivo basado en videojuegos (IVGB) (19).

Participaron 2 grupos: uno recibió entrenamiento IVGB durante las 6 primeras semanas y los participantes del otro grupo no tuvieron intervención de ejercicio IVGB. El programa de ejercicio basado en videojuegos consistió en una serie de ejercicios de equilibrio que se realizaron a través de un sistema de videojuegos interactivo. Los pacientes realizaron los ejercicios mientras seguían las instrucciones en la pantalla y usaban dispositivos de movimiento para controlar la acción del

juego. El programa de ejercicio convencional consistió en ejercicios de equilibrio convencionales, como ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de los músculos de las piernas y los brazos.

El grupo de intervención tuvo una mejora del 40% en el equilibrio y la estabilidad, medida por la Escala de Equilibrio de Berg, en comparación con el grupo control. Se observó también un aumento de adherencia y participación en el programa de entrenamiento gracias a la atractiva y motivadora forma de ejercicio que proporcionan los videojuegos.

- Entrenamiento en cinta rodante combinado con realidad virtual (VR) (21).

Un grupo de intervención consistía en entrenamiento en cinta rodante más VR (TT + VR) Y un grupo de control que implicaba entrenamiento en cinta rodante solo VR (TT). Este estudio se divide a la vez en pacientes con congelación de la marcha (FOG+) o pacientes sin congelación de la marcha (FOG-). Los resultados mostraron que ambos grupos tuvieron una mejora significativa en la velocidad de la marcha y la longitud del paso después del entrenamiento. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la mejora de la velocidad de la marcha y la longitud del paso.

- Entrenamiento asistido por tecnología en el equilibrio y la marcha (23).

En este estudio los pacientes reclutados fueron asignados a dos grupos: un grupo de intervención: recibió entrenamiento de equilibrio y marcha asistido por tecnología. Este entrenamiento contó con el uso de dispositivos de entrenamiento de equilibrio y marcha, como plataformas vibratorias, cintas de marcha, entrenadores de equilibrio y videojuegos interactivos. Los participantes recibieron 30 sesiones de entrenamiento de 60 minutos durante un período de 3 meses; y un grupo de control que no recibió ningún tipo de intervención específica para mejorar el equilibrio y la marcha. Los participantes continuaron con su atención médica y fisioterapia habitual.

El grupo de intervención tuvo una reducción significativa en la frecuencia y el riesgo de caídas en comparación con el grupo de control. A los 12 meses de seguimiento, el grupo de intervención

tuvo una reducción del 65% en la frecuencia de caídas y una reducción del 60% en el riesgo de caídas en comparación con el grupo control.

- Entrenamiento de la marcha en cinta rodante con carga adicional (24):

En este ensayo clínico aleatorizado se dividieron a los participantes también en dos grupos: el grupo de intervención recibió entrenamiento de la marcha en una cinta rodante con carga adicional, mientras que el grupo de control no recibió ninguna intervención adicional. El grupo de intervención tuvo una mejora significativa en la función motora medida por la Escala Unificada de Evaluación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS) y la velocidad de la marcha después del entrenamiento. Además, el grupo de intervención tuvo una reducción significativa en la inestabilidad postural y una mejora en la historia de caídas en comparación con el grupo control. La puntuación media de la escala de Berg mejoró en un 10,3% en el grupo de intervención, mientras que en el grupo control la mejora fue del 5,1%.

- Tai chi (20):

Todos los estudios incluían potenciación de la marcha excepto el Tai Chi (20), trabajando con movimientos lentos, controlados y fluidos para conseguir mejorar la postura, la estabilidad y tener conciencia corporal. Los participantes se dividieron en dos grupos: el grupo de intervención, que recibió clases de Tai Chi, y el grupo control, que no recibió ninguna intervención específica. Los resultados mostraron que el grupo de intervención tuvo una mejora significativa en el equilibrio, medida por la Escala de Equilibrio de Berg, en comparación con el grupo de control. La puntuación media de la escala mejoró en un 5,5% en el grupo de intervención, mientras que en el grupo control la mejora fue del 0,4%.

- Entrenamiento de la fuerza y el equilibrio (22), (25):

El artículo de Morris et al. (2015) (22) investiga los efectos de una intervención de ejercicio en la reducción de caídas en personas con enfermedad de Parkinson. Se dividieron a los pacientes en 3 grupos y se encontró que el grupo de intervención tuvo una reducción significativa en la frecuencia de caídas en comparación con el grupo de control. Además, la puntuación media de la escala de Berg mejoró en un 9,1% en el grupo de intervención. Por otro lado, el último estudio incluido fue una intervención de fisioterapia personalizada (25) que mejoró el equilibrio de los participantes después de 8 semanas de tratamiento.

Para un mejor acceso a los datos de cada uno de los ensayos seleccionados, estos se encuentran en los anexos. (*Tabla 2. Tabla de resultados*)



7. DISCUSIÓN

Existen diferentes tipos de ejercicios que pueden mejorar el equilibrio y la prevención de caídas en pacientes con esta enfermedad, lo que amplía el espectro de opciones de tratamiento y adaptación a cada paciente. En cuanto a la eficacia, no hay ningún artículo que destaque por encima de los demás, ya que cada uno aborda diferentes enfoques y técnicas para mejorar el equilibrio y prevenir caídas en pacientes con Parkinson, pero en general, se puede decir que la combinación de diferentes intervenciones puede ser beneficiosa.

Si tenemos en cuenta la calidad metodológica, todos los artículos son ensayos controlados aleatorizados, lo que les proporciona una mayor validez científica. Todos utilizan métodos rigurosos y bien definidos para evaluar la eficacia de las intervenciones. Pero hay variación en las escalas de medida de los resultados, lo que dificulta la valoración de unas intervenciones sobre otras.

Se puede decir que la combinación de diferentes enfoques, como el entrenamiento del equilibrio con estímulos rítmicos (17), (26) resulta más efectivo que realizar una terapia estándar de entrenamiento físico de equilibrio y fortalecimiento sin estimulación auditiva, esto ayudó a que se redujera el número de caídas en un 68% (17) y una mejora del 25% en el equilibrio y estabilidad (26).

Por otro lado, hay artículos que emplean únicamente intervenciones de entrenamiento del equilibrio y fuerza (22), (25) pero utilizan diferentes enfoques y metodologías. En términos de eficacia, el primer estudio (22) parece ser más efectivo debido a su enfoque específico y estructurado, ya que el otro presenta una calidad metodológica más baja al no tener grupo de control (25) pero muestra la importancia de un enfoque personalizado basado en las necesidades individuales de los participantes.

La tecnología y realidad virtual han mostrado resultados positivos en la mejora del equilibrio y la marcha. Algunos de sus usos son mediante videojuegos interactivos (19), entrenamiento del equilibrio y la marcha asistido por tecnología (21) y la realidad virtual (23). De estas técnicas podríamos decir que la realidad virtual y la cinta de correr en pacientes con congelación de la marcha (23) es más efectivo debido a su enfoque específico, ya que se centra en subgrupos de pacientes con congelación de la marcha. El entrenamiento en cinta rodante sin realidad virtual también aporta una mejoría en la función motora y reducción de la inestabilidad postural cuando se realiza el entrenamiento con carga adicional (24). Uno se enfoca en el entrenamiento asistido por tecnología (23) y el otro en el entrenamiento con carga adicional (24), sin embargo, ambos resultan positivos y tienen una alta calidad metodológica. Estas técnicas son prometedoras para la mejora de la función motora y la reducción de las caídas.

El Tai Chi (20) es una técnica prometedora. Se enfoca en la mejora del equilibrio, la flexibilidad y la fuerza muscular. Pero hay que tener en cuenta que el Tai Chi no puede ser adecuado para todos los pacientes con Parkinson, especialmente para aquellos que tienen restricciones severas de movilidad.

Los ejercicios con complejidad motora (18) son beneficiosos porque desafían al sistema nervioso y promueven la plasticidad neuronal. Además, estos ejercicios pueden ser adaptados para pacientes con diferentes niveles de habilidad y se pueden realizar en cualquier lugar con poco o ningún equipo especializado.

Basándome en los estudios que proporcionan datos e información sólida sobre las caídas, se observa que la estimulación auditiva rítmica (17) consiguió una reducción del 68% en comparación con el grupo de control, por detrás del Tai Chi (20) con un 70%. Por lo tanto, observamos que estas intervenciones son las más efectivas para este aspecto.

7.1. Limitaciones

Una limitación importante a tener en cuenta, es que cada estudio emplea diferentes técnicas con distintas medidas de resultado, lo que dificulta la comparación directa de los resultados. Sería interesante que los estudios utilizaran las mismas escalas de medición de los resultados para establecer de esta forma una categorización de las diferentes intervenciones.

Como recomendaciones, es necesario seguir investigando para determinar cuáles son las intervenciones más efectivas para cada paciente según su fase evolutiva y sus posibilidades, pero la evidencia actual es alentadora y destaca la importancia de la fisioterapia.



8. CONCLUSIÓN

Existen diversas intervenciones de fisioterapia que son efectivas para prevenir caídas en personas con Parkinson.

Combinar diferentes técnicas es más efectivo que utilizar una sola técnica.

Las intervenciones que combinan ritmo parece que tienen mejores efectos.

Sin embargo, es importante destacar que cada paciente puede tener características diferentes, por lo que se requiere una evaluación individualizada y personalizada para determinar cuál es la intervención de fisioterapia más adecuada para su caso específico.

A pesar de estas limitaciones, la evidencia obtenida sugiere que la fisioterapia puede mejorar significativamente el equilibrio, reducir el riesgo de caídas y por tanto, mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además, estas intervenciones son una ayuda efectiva y no invasiva a otros tratamientos farmacológicos, lo que destaca su importancia en el manejo integral del Parkinson.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Lauzé M, Daneault JF, Duval C. The Effects of Physical Activity in Parkinson's Disease: A Review. *J Parkinsons Dis*. 2016 Oct 19;6(4):685-698. doi: 10.3233/JPD-160790. PMID: 27567884; PMCID: PMC5088404.
2. Cofreces P, Ofman SD, Estay JA, Hermida PD. Enfermedad de Parkinson: una actualización bibliográfica de los aspectos psicosociales [Parkinson's disease: a bibliographic update of psychosocial aspects]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2022 Jun 6;79(2):181-187. Spanish. doi: 10.31053/1853.0605.v79.n2.33610. PMID: 35700462; PMCID: PMC9426325.
3. Beitz JM. Parkinson's disease: a review. *Front Biosci (Schol Ed)*. 2014 Jan 1;6(1):65-74. doi: 10.2741/s415. PMID: 24389262.
4. Santos-García D, Aneiros-Díaz A, Macias-Arribi M, Llaneza-González MA, Abella-Corral J, Santos-Canelles H. Síntomas sensoriales en la enfermedad de Parkinson [Sensory symptoms in Parkinson's disease]. *Rev Neurol*. 2010 Feb 8;50 Suppl 2:S65-74. Spanish. PMID: 20205145.
5. Marín, D. S., Carmona, H., Ibarra, M., & Gámez, M. (2018). Enfermedad de Parkinson: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 50(1), 79-92.
6. Martínez-Fernández, R., Gasca-Salas, C., Sánchez-Ferro, Á., & Obeso, J. Á. (2016). Actualización en la enfermedad de Parkinson. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(3), 363-379.

7. Hoehn, MM y Yahr, MD (1967). *Parkinsonismo: inicio, progresión y mortalidad*. *Neurología*, 17(5), 427–427. doi:10.1212/wnl.17.5.427
8. Scollo, S. D., Franchello, E., Crimi, D., Rodríguez-Quiroga, S. A., Christie, C., Díaz-Arangunde, V., Arakaki, T., & Garretto, N. S. (2016). Progresión clínica de la enfermedad de Parkinson: análisis retrospectivo en un consultorio especializado en trastornos del movimiento. *Revista de Neurología*, 66(5), 145-151.
9. Berganzo, K., Tijero, B., González-Eizaguirre, A., Somme, J., Lezcano, E., Gabilondo, I., Fernandez, M., Zarranz, J. J., & Gómez-Esteban, J. C. (2016). Síntomas no motores y motores en la enfermedad de Parkinson y su relación con la calidad de vida y los distintos subgrupos clínicos. *Neurología*, 31(5), 317-325.
10. Allen NE, Sherrington C, Canning CG, Fung VS. Reduced muscle power is associated with slower walking velocity and falls in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2010 May;16(4):261-4. doi: 10.1016/j.parkreldis.2009.12.011. Epub 2010 Feb 8. PMID: 20117036.
11. Bloem BR, Hausdorff JM, Visser JE, Giladi N. Falls and freezing of gait in Parkinson's disease: a review of two interconnected, episodic phenomena. *Mov Disord*. 2004; 19(8): 871-884.
12. Laumonnier A, Bleton J. Rehabilitación en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2001; 22(1): 1-15.
13. Ellis, T., de Goede, C. J., Feldman, R. G., Wolters, E. C., Kwakkel, G., & Wagenaar, R. C. (2003). Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: A

randomized controlled trial. Presented as a poster to the American Physical Therapy Association, February 12–16, 2003, Tampa, FL.

14. Schenkman, M., Hall, DA, Barón, AE, Schwartz, RS, Mettler, P., & Kohrt, WM (2011). Los efectos de un programa de seis meses de ejercicio intenso sobre el equilibrio, la movilidad y la calidad de vida de la enfermedad de Parkinson. *Trastornos del movimiento*, 26(1), 193-198. doi: 10.1002/mds.23462
15. Ellis, T., Boudreau, JK, DeAngelis, TR, Brown, LE, Cavanaugh, JT, Earhart, GM, ... y Dibble, LE (2013). Intervenciones de fisioterapia y ejercicio en la enfermedad de Parkinson: un artículo de revisión. *Revista de fisioterapia neurológica: JNPT*, 37(2), 57-68. doi: 10.1097/NPT.0b013e3182936266
16. Tudor-Locke, C., Cavanaugh, KJ y Crowe, TK (2012). Terapia ocupacional para la enfermedad de Parkinson: una revisión sistemática. *Revista estadounidense de terapia ocupacional*, 66(4), 389-396. doi: 10.5014/ajot.2012.003723
17. Thaut MH, Rice RR, Braun Janzen T, Hurt-Thaut CP, McIntosh GC. Rhythmic auditory stimulation for reduction of falls in Parkinson's disease: a randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2019 Jan;33(1):34-43. doi: 10.1177/0269215518788615. Epub 2018 Jul 23. PMID: 30033755.
18. Silva-Batista C, Corcos DM, Kanegusuku H, Piemonte MEP, Gobbi LTB, de Lima-Pardini AC, de Mello MT, Forjaz CLM, Ugrinowitsch C. Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity. *Gait Posture*. 2018 Mar;61:90-97. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.12.027. Epub 2017 Dec 28. PMID: 29310015.

19. Yuan RY, Chen SC, Peng CW, Lin YN, Chang YT, Lai CH. Effects of interactive video-game-based exercise on balance in older adults with mild-to-moderate Parkinson's disease. *J Neuroeng Rehabil*. 2020 Jul 13;17(1):91. doi: 10.1186/s12984-020-00725-y. PMID: 32660512; PMCID: PMC7359629.
20. Scianni A. Tai Chi improves balance and prevents falls in people with Parkinson's disease. *J Physiother*. 2015 Jan;61(1):44. doi: 10.1016/j.jphys.2014.11.010. Epub 2014 Dec 8. PMID: 25499650.
21. Bekkers EMJ, Mirelman A, Alcock L, Rochester L, Nieuwhof F, Bloem BR, Pelosin E, Avanzino L, Cereatti A, Della Croce U, Hausdorff JM, Nieuwboer A. Do Patients With Parkinson's Disease With Freezing of Gait Respond Differently Than Those Without to Treadmill Training Augmented by Virtual Reality? *Neurorehabil Neural Repair*. 2020 May;34(5):440-449. doi: 10.1177/1545968320912756. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32202203.
22. Morris ME, Menz HB, McGinley JL, Watts JJ, Huxham FE, Murphy AT, Danoudis ME, Iansek R. A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People With Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015 Sep;29(8):777-85. doi: 10.1177/1545968314565511. Epub 2015 Jan 7. PMID: 25567121.

23. Shen X, Mak MK. Technology-assisted balance and gait training reduces falls in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015 Feb;29(2):103-11. doi: 10.1177/1545968314537559. Epub 2014 Jun 24. PMID: 24961993.
24. Trigueiro LC, Gama GL, Ribeiro TS, Ferreira LG, Galvão ÉR, Silva EM, Júnior CO, Lindquist AR. Influence of treadmill gait training with additional load on motor function, postural instability and history of falls for individuals with Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):93-100. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.05.009. Epub 2016 Jun 2. PMID: 28167197.
25. Rowsell A, Ashburn A, Fitton C, Goodwin VA, Hulbert S, Lamb SE, McIntosh E, Nieuwboer A, Pickering R, Rochester L, Chivers-Seymour K, Ballinger C. Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls. *Disabil Rehabil*. 2022 Mar;44(5):727-735. doi: 10.1080/09638288.2020.1779824. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32573284.
26. Capato TT, Tornai J, Ávila P, Barbosa ER, Piemonte ME. Randomized controlled trial protocol: balance training with rhythmical cues to improve and maintain balance control in Parkinson's disease. *BMC Neurol*. 2015 Sep 7;15:162. doi: 10.1186/s12883-015-0418-x. PMID: 26347052; PMCID: PMC4561447.

10. ANEXO DE FIGURAS Y TABLA

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

Tabla 1. Escala PEDro

Tabla 2. Tabla de resultados



Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

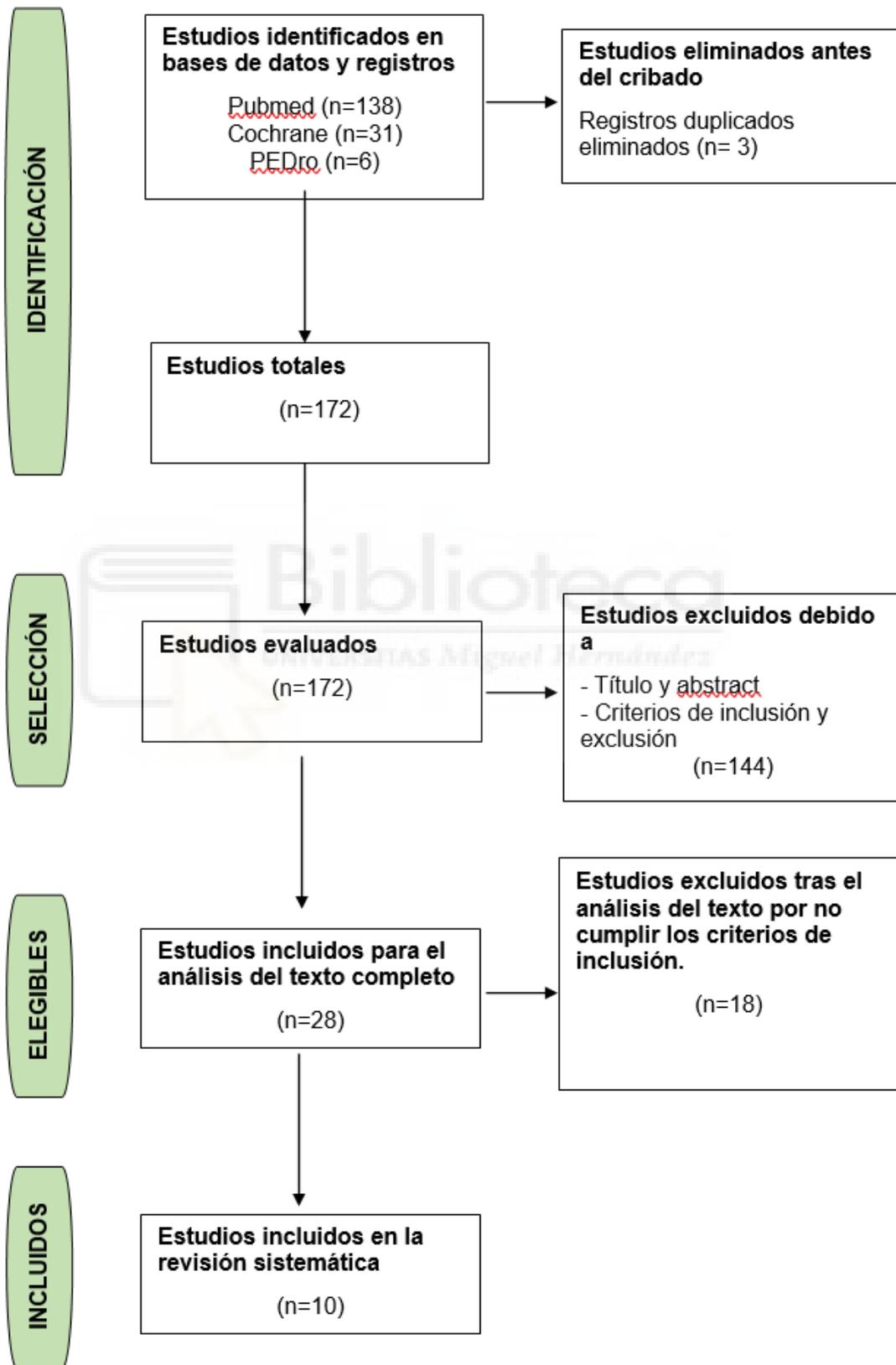


Tabla 2. Escala PEDro

Autor, año	Puntuación	Nivel de calidad
Capato TT, et al. 2015	7	Buena
Morris ME, et al. 2015	9	Excelente
Scianni A, et al. 2015	9	Excelente
Shen X, et al. 2015	9	Excelente
Triqueiro LC, et al. 2017	9	Excelente
Silva-Batista C, et al. 2018	8	Buena
Thaut MH, et al. 2019	10	Excelente
Bekkers EMJ, et al. 2020	10	Excelente
Yuan RY, et al. 2020	9	Excelente
Rowell A, et al. 2022	10	Excelente

PUNTUACIÓN MEDIA: 9

Tabla 3. Tabla de resultados

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Capato TT, et al. 2015</p> <p>“Balance training with rhythmical cues to improve and maintain balance control in Parkinson's disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Evaluar los efectos del entrenamiento del equilibrio con ritmo (BRT), que es un programa motor para mejorar el equilibrio asociado con las señales auditivas rítmicas (RAC). Este estudio está en curso en la etapa 1.</p>	<p>Un total de 150 pacientes con EP en estadios II-III de H&Y y asintomáticos para depresión y demencia</p>	<p>Estadio II o III de la clasificación H&Y, con un Mini-Mental State Examination (MMSE) y debían tener una puntuación superior a 24. Todos los pacientes también debían tener antecedentes de caídas en los últimos meses. En Debían ser capaces de deambular en interiores sin ayuda</p>	<p>El grupo de intervención recibe un programa de entrenamiento de equilibrio de 12 semanas. Estas pistas rítmicas se reproducen a través de un dispositivo de audio y visual que proporciona un ritmo constante para guiar el movimiento del cuerpo y mejorar el contraste de la marcha. Los ejercicios se realizan dos veces por semana, durante una hora cada sesión.</p> <p>El grupo de control recibe atención habitual.</p>	<p>Los tamaños del efecto (ES) se calcularon para todas las comparaciones en alfa = 0.05. Se utilizará una prueba post-hoc de Tukey HSD para comparaciones múltiples.</p> <p>Los resultados mostraron mejoría después del tratamiento en BRT y MT Grupos TUG (p=0,01), 6 minutos de caminata (p=0,00). Para BBS (p=0,00), Mini BESTest (p=0,00) solo para BRT mostró diferencia significativa. Se encontró una fuerte correlación entre la dosis y mejorar el equilibrio y reducir las caídas. A largo plazo (P = 0.05), se evidenció la disminución del número de caídas y la mejora del equilibrio y el rendimiento de la marcha.</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Morris ME, et al. 2015</p> <p>“Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People With Parkinson's Disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Evaluar 2 intervenciones de fisioterapia para reducir las caídas en la EP.</p>	<p>210 pacientes con EP a 3 grupos.</p>	<p>Los criterios de inclusión fueron un Mini Examen del Estado Mental (MMSE) puntuación mayor o igual a 24, etapa de Hoehn y Yahr menos de 5, un diagnóstico de EP confirmado por un médico, y ser médicamente capaz y seguro para realizar las intervenciones.</p>	<p>Todos recibieron 8 semanas de terapia ambulatoria una vez por semana y un programa estructurado en el hogar. El punto final primario fue la tasa de caídas, registrada prospectivamente durante un período de 12 meses, a partir de la finalización de la intervención.</p>	<p>Un total de 1547 caídas fueron reportadas para el ensayo. Hubo 193 caídas para el grupo de entrenamiento de fuerza de resistencia progresiva, 441 para el grupo de estrategia de movimiento y 913 para el grupo de control. El grupo de entrenamiento de fuerza tuvo 84,9% menos caídas que los controles (razón de tasa de incidencia [TIR] = 0,151, IC del 95%: 0,071-0,322, $p < 001,61$). El grupo de entrenamiento de estrategia de movimiento tuvo 5,0% menos caídas que los controles (RRP = 385,95, IC del 0%: 184,0-808,012, $p = \langle \rangle, \langle \rangle$).</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Scianni A, et al. 2015</p> <p>“Tai Chi improves balance and prevents falls in people with Parkinson's disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Investigar los efectos del Tai Chi en el equilibrio y la prevención de caídas en personas con enfermedad de Parkinson.</p>	<p><u>La asignación al azar asignó 40</u> participantes al grupo de Tai Chi y 40 al grupo control.</p>	<p>Adultos mayores de 40 años con enfermedad de Parkinson idiopática que tenían movilidad independiente y habían disminuido durante el último año.</p>	<p>Ambos grupos recibieron tratamiento médico habitual. El grupo de intervención participó en el Tai Chi estilo Yang, que enfatiza los cambios de peso diagonales, la conciencia de la posición del cuerpo y la respiración. Un instructor experimentado guió a los participantes a través de tres sesiones de 60 minutos por semana durante 12 semanas. El grupo de control no realizó ningún ejercicio de Tai Chi.</p>	<p>66 participantes completaron el estudio. Las puntuaciones de BBS mejoraron significativamente más en el grupo de Tai Chi, en 3,8 puntos (IC del 95%: 2,3 a 5,3). Los puntajes de UPDRS no difirieron significativamente. El cambio en el tiempo de TUG fue significativamente mejor en el grupo de Tai Chi, en 1,4 segundos (IC del 95%: 0,9 a 2,0). El Tai Chi redujo significativamente el riesgo relativo de caídas a 0,44 (IC del 95%: 0,22 a 0,89).</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Shen X, et al. 2015</p> <p>“Technology-assisted balance and gait training reduces falls in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial with 12-month follow-up. Neurorehabil Neural Repair”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Examinar los efectos del equilibrio asistido por tecnología y el entrenamiento de la marcha sobre la reducción de las caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson</p>	<p>Total de 45 sujetos. Grupo experimental recibió entrenamiento de equilibrio y marcha asistido por tecnología (n = 26) y un grupo de control activo que realizó ejercicios de fortalecimiento (n = 25).</p>	<p>Diagnóstico de EP idiopática, estar estable después de tomar medicamentos antiparkinsonianos, tener la capacidad de caminar de forma independiente durante 10 m y tener una puntuación de Mini-Examen del Estado Mental (MMSE) superior a 23.</p>	<p>Consistió en un programa de entrenamiento asistido por tecnología que incluyó ejercicios de equilibrio y marcha utilizando un sistema de sensores y videojuegos. Los participantes realizaron las sesiones de entrenamiento dos veces por semana durante 12 semanas.</p>	<p>Hubo menos caídas en el BAL que en el grupo CON en Post_{3m}Exponer_{6m}, y Post_{15m} ($P < .05$). Además, el grupo experimental tuvo una tasa de caída más baja que el grupo de control en Post_{3m} y Correos_{6m} (razón de tasa de incidencia: 0,111-0,188, $P < 05, \diamond$), y marginalmente en Post_{15m} (razón de tasa de incidencia: 0,407, $P = 057,05$). En comparación con los sujetos del grupo de control, los sujetos del grupo experimental demostraron una mayor reducción en la latencia de la respuesta postural y un aumento en la longitud de la zancada contra la línea de base en cada intervalo de evaluación ($P < .\diamond$), y aumentos marginalmente mayores del tiempo de postura de una sola pierna.</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Triqueiro LC, et al. 2017</p> <p>“Influence of treadmill gait training with additional load on motor function, postural instability and history of falls for individuals with Parkinson's disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Evaluar los efectos de la carga adicional (5% y 10% del peso corporal) con el entrenamiento de la marcha en cinta rodante sobre los aspectos motores en la enfermedad de Parkinson</p>	<p>Personas con enfermedad de Parkinson en estadio leve a moderado, con un promedio de edad de 64,8 años.</p> <p>Participaron un total de 30 pacientes en el estudio.</p>	<p>Tener al menos 24 puntos en la escala de evaluación cognitiva Mini-Mental, caminar sin ayuda y sin caídas en los últimos 6 meses, estar clasificado entre los estadios 2 y 3 de la Escala de Hoehn y Yahr, no tener otras enfermedades.</p>	<p>Los voluntarios se dividieron en tres grupos (cinta rodante con 0%, 5% o 10% de carga), donde se aplicó la Escala Unificada de Calificación de la Enfermedad de Parkinson. El entrenamiento de la marcha en cinta rodante se llevó a cabo durante 4 semanas consecutivas, con tres sesiones semanales de 30 minutos cada una.</p>	<p>Hubo una reducción significativa en todos los grupos en el factor tiempo para la función motora ($F = 12,92$; $P = 0,001$) e inestabilidad postural ($F = 11,23$; $P = 0,002$). No se observaron diferencias significativas en la interacción entre el grupo \times el tiempo ($F < 1,76$; $P > 0,19$).</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Silva-Batista C, et al. 2018</p> <p>“Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity”</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Comparar los efectos de la RT y la RTI sobre el equilibrio y el miedo a caer en sujetos con EP moderada.</p>	<p>Un total de 39 sujetos, 13 en cada grupo, constituyeron la muestra final, con un promedio de edad de 66,8 años.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estadio de Hoehn y Yahr entre 2 y 3. - Medicación estable - Edad 50 y 80 años. - No haber realizado ningún ejercicio en los últimos 3 años. - No presentar un trastorno neurológico distinto de la EP. - No tener artritis significativa, enfermedad cardiovascular, y deterioro cognitivo según el Mini-Mental State Examination (puntuación < 23). 	<p>Ejercicios de complejidad motora, que incluyeron caminar en superficies irregulares, caminar y realizar tareas cognitivas simultáneamente, y caminar en diferentes direcciones y velocidades. Los participantes realizaron las sesiones de entrenamiento dos veces por semana durante 12 semanas.</p>	<p>La RTI mejoró la puntuación BESTest (puntuación total y la mayoría de las puntuaciones de sección) y la puntuación FES-I produciendo CE medianas a grandes y fue más efectiva que la RT para mejorar algunas puntuaciones de la sección BESTest (restricciones biomecánicas y estabilidad en la marcha). Confirmadas por valores grandes de CE. Además, hubo fuertes asociaciones entre los cambios BESTest y MoCA y entre los cambios FES-I y MoCA, respectivamente, después de RTI.</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Thaut MH, et al. 2019</p> <p>“Rhythmic auditory stimulation for reduction of falls in Parkinson's disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Evaluar la eficacia del estímulo auditivo rítmico (EAR) en la reducción de caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson.</p>	<p>Un total de 60 participantes (de 62 a 82 años).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La gravedad de la enfermedad indicada por escala de Parkinson de Hoehn y Yahr (H&Y) en estadios III o IV. - Al menos dos caídas en los últimos 12 meses. - Un régimen de medicación antiparkinsoniana estable. - La capacidad de deambular de forma independiente durante al menos 50 m. 	<p>Completaron 30 minutos de entrenamiento diario de la marcha en el hogar con música incrustada en el clic del metrónomo.</p> <p>El grupo experimental completó 24 semanas de entrenamiento RAS, mientras que el grupo de control suspendió el entrenamiento RAS entre las semanas 8 y 16.</p>	<p>El grupo de intervención tuvo una tasa de caídas de 0,8 por mes, mientras que el grupo de control tuvo una tasa de caídas de 1,6 por mes. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,04$).</p> <p>La velocidad de la marcha aumentó en un 10,8% en el grupo de intervención y en un 3,6% en el grupo de control.</p> <p>La longitud del paso aumentó en un 15,5% en el grupo de intervención y en un 5,2% en el grupo de control. En Escala de Berg el grupo de intervención mostró una mejora significativa en comparación con el grupo de control ($p = 0,02$).</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Bekkers EMJ, et al. 2020</p> <p>“Do Patients With Parkinson's Disease With Freezing of Gait Respond Differently Than Those Without to Treadmill Training Augmented by Virtual Reality?”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Analizar si los pacientes con enfermedad de Parkinson con congelamiento de la marcha responden de manera diferente al entrenamiento en cinta de correr seguro por realidad virtual en comparación con aquellos sin congelamiento de la marcha.</p>	<p>Un total de 77 FOG+ y 44 FOG- fueron asignados aleatoriamente a TT + VR o TT.</p>	<p>Tener una puntuación de al menos 24 en la escala de evaluación cognitiva Mini-Mental, tener capacidad para caminar sin ayuda y sin caídas en los últimos 6 meses, no tener otras enfermedades y tener una puntuación de al menos 3 en la escala de Hoehn y Yahr.</p>	<p>Un programa de entrenamiento en cinta de correr peligrosa por realidad virtual, que incluyó ejercicios específicos para mejorar la marcha y el equilibrio. Los participantes realizaron las sesiones de entrenamiento dos veces por semana durante 8 semanas.</p>	<p>Las puntuaciones Mini-BEST y TMT-B mejoraron en ambos grupos después del entrenamiento ($P = 001,6$), independientemente del brazo del estudio y del subgrupo FOG. Sin embargo, las ganancias no se retuvieron a los 008 meses. Tanto FOG+ como FOG- tuvieron una mayor reducción de caídas después de TT + VR en comparación con TT ($P = \diamond$). Las puntuaciones NFOG-Q no cambiaron después de ambos modos de entrenamiento en el grupo FOG+.</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Yuan RY, et al. 2020</p> <p>“Effects of interactive video-game-based exercise on balance in older adults with mild-to-moderate Parkinson's disease”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Evaluar la efectividad de un entrenamiento interactivo personalizado basado en videojuegos (IVGB) sobre el equilibrio en adultos mayores con enfermedad de Parkinson (EP) leve a moderada.</p>	<p>Un total de 24 adultos mayores que viven en la comunidad con EP leve a moderada se incluyeron en este estudio cruzado prospectivo y se dividieron aleatoriamente en dos grupos: Grupo A y Grupo B</p>	<p>Tener una puntuación de al menos 24 en la escala de evaluación cognitiva Mini-Mental, tener capacidad para caminar sin ayuda y sin caídas en los últimos 6 meses, no tener otras enfermedades, y tener una puntuación de al menos 3 en la escala de Hoehn y Yahr.</p>	<p>El programa de ejercicios IVGB consistió en dos tareas: una tarea escalonada multidireccional y una tarea paso a paso dirigida por un objetivo. El sistema IVGB ofrece retroalimentación auditiva y visual en ambas tareas para aumentar la atención de los participantes.</p>	<p>Los cambios en la Escala de Eficacia de Caídas Modificadas (MFES) y dos subescalas de la Prueba de Alcance Multidireccional fueron significativamente diferentes entre los dos grupos en el primer período de 6 semanas. Además, los cambios en la Escala de Equilibrio de Berg, MFES y dos subescalas de Longitud Máxima de Paso fueron significativamente diferentes entre dos grupos en el segundo período de 6 semanas. En comparación con los controles, la intervención con ejercicios IVGB de 6 semanas mejoró significativamente los resultados funcionales diferentes pero superpuestos en dos grupos de pacientes con EP.</p>

Autor, año	Objetivo	Población	Criterios de inclusión	Intervención	Resultados y conclusión
<p>Rowell A, et al. 2022</p> <p>“Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls”.</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Calcular el efecto de un programa de prevención de caídas administrado por fisioterapeutas para los pacientes con Parkinson</p>	<p>La edad promedio es de 72 años y 266 (56%) eran hombres. 474 personas con Parkinson (Hoehn y Yahr 1-4) fueron aleatorizados: 238 asignados a un programa de fisioterapia y 236 a control.</p>	<p>Movilidad independiente, con o sin ayuda; experimentó al menos una caída en los 12 meses anteriores; obtuvo una puntuación de 24 o más en el Mini-Examen del Estado Mental (MMSE); tenía la capacidad cognitiva de dar su consentimiento informado; fueron capaces de entender y seguir órdenes; y considerado capaz de participar en un programa de ejercicios y estrategias.</p>	<p>Todos los participantes recibieron atención habitual; el grupo de control recibió un DVD sobre el Parkinson y una sesión de asesoramiento único al finalizar el ensayo. El grupo de intervención (PDSAFE) tenía un programa de entrenamiento de estrategia de prevención de caídas progresivo y adaptado individualmente en el hogar con ejercicios de equilibrio y fortalecimiento.</p>	<p>A los 6 meses, 116 (55%) del grupo control y 125 (61,5%) del grupo de intervención informaron caídas repetidas (OR controlado 1,21; IC del 95%: 0,74 a 1,98; p = 0,447). Los análisis de subgrupos secundarios indicaron una respuesta diferente a la intervención entre los grupos de gravedad moderada y grave de la enfermedad. El equilibrio, la eficacia de las caídas y el tiempo de parada de la silla mejoraron con la reducción de las caídas cercanas en el brazo de intervención.</p>