

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL



**TÉCNICAS DE TERAPIA OCUPACIONAL MÁS EFECTIVAS EN EL
TRATAMIENTO DE LA INESTABILIDAD POSTURAL Y EL EQUILIBRIO EN LA
ENFERMEDAD DE PARKINSON**

AUTOR: Ana Belén García Olmo

Nº EXPEDIENTE: 344

TUTOR: Jorge Juan Prieto

DEPARTAMENTO Y ÁREA: Histología y Anatomía

CURSO ACADÉMICO 2015 – 2016

CONVOCATORIA ORDINARIA SEMESTRE 2

INDICE

1. Resumen	Pág.1
2. Introducción.....	Págs.2-9
• Diagnóstico: Manifestación clínica	
• Tratamiento	
3. Objetivos.....	Pág.10
4. Materiales y métodos.....	Págs.10
5. Resultados.....	Págs.11-31
6. Discusión.....	Págs.31-32
7. Conclusiones.....	Págs.33-34
8. Bibliografía	Págs.35-37
9. Anexos.....	Págs.38-41.
• Anexo 1: Evolución y pronóstico.	
• Anexo 2: Escala de valoración.	

1. RESUMEN

Objetivo: El presente estudio tiene como objetivo revisar la bibliografía que trata sobre las técnicas de terapia ocupacional más efectivas en el tratamiento de la inestabilidad postural y el equilibrio en la enfermedad de Parkinson.

Metodología: Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Medline, Pubmed, Psycinfo, Ime, Scopus, Sciencedirect, en el período de Febrero a Abril del 2016 seleccionando 34 artículos relevantes.

Resultados: En varios estudios existe evidencia de que las técnicas de Terapia ocupacional para el tratamiento de la inestabilidad postural son favorables en la enfermedad de Parkinson, mejorando parámetros de la marcha y el equilibrio.

Conclusión: La Terapia Ocupacional interviene en el tratamiento de la inestabilidad postural y el equilibrio de los pacientes afectados de Parkinson. Se necesitan más estudios y con mayores muestras para destacar la aportación positiva del terapeuta ocupacional en el tratamiento de esta enfermedad.

Palabras clave: “enfermedad de Parkinson”, “terapia ocupacional”, “rehabilitación”, “inestabilidad postural”, “trastornos de la marcha”.

ABSTRACT

Objective: This study aims to review the literature dealing with occupational therapy techniques most effective in treating postural instability and balance in Parkinson's disease.

Methodology: We performed a literature search in Medline, Pubmed, PsycINFO, Ime, Scopus, Sciencedirect data, in the period February to April 2016 by selecting 34 relevant articles.

Results: In several studies there is evidence that occupational therapy techniques for treating postural instability are favorable in Parkinson's disease, improving gait parameters and balance.

Conclusion: Occupational Therapy involved in the treatment of postural instability and balance of patients suffering from Parkinson. Further studies with larger samples and to highlight the positive contribution of occupational therapist in the treatment of this disease are needed.

Keywords: “Parkinson's disease” , “occupational therapy” , “rehabilitation” , “postural instability” , “gait disorders”.

2. INTRODUCCIÓN:

La Enfermedad de Parkinson (EP), es una enfermedad neurodegenerativa, que afecta primariamente estructuras como la sustancia negra y el estriado, suele comprometer también la corteza cerebral, el sistema límbico y el hipotálamo, tiene un origen desconocido, reconociéndose múltiples factores en su aparición con un fuerte componente genético cuya importancia puede variar en diversas situaciones. La EP es de carácter crónico, progresivo y lento, que afecta a la zona del cerebro encargada del control y coordinación del movimiento, del tono muscular y de la postura. En esta zona, llamada sustancia negra, existe un componente químico, la dopamina, compuesto esencial para la regulación de los movimientos, es decir, para que los movimientos se realicen de una forma efectiva y armónica. Así, en la EP se produce una “degeneración” de la sustancia negra (de causa desconocida) cuya consecuencia es la disminución de la dopamina. Es por ello que las principales manifestaciones de la enfermedad expresan un control deficiente de los movimientos: Temblor, lentitud generalizada (bradicinesia), rigidez y alteraciones de la postura y de la marcha.

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa en frecuencia. La prevalencia, es del 0,3% de la población, aumentando al 1-2% a partir de los 60 años de edad, ya que la edad es un factor de riesgo para la enfermedad. Afecta más a los hombres que a las mujeres. Se estima que existen en torno a 150.000 afectados en España y 6,3 millones en el mundo, según un informe de la Global Declaration for Parkinson's Disease (Declaración global para la enfermedad de Parkinson) en 2004. Aunque se trate de una enfermedad neurodegenerativa, no es una enfermedad mental en sí misma. La expectativa de vida promedio de un paciente con parkinson generalmente es la misma que las personas que no la padecen.

Es una enfermedad crónica y progresiva, es decir, los síntomas empeoran con la evolución de la enfermedad. La enfermedad es un trastorno muy heterogéneo, cada paciente puede presentar unos síntomas y curso muy variable. No hay ningún factor que nos permita predecir su curso en un determinado paciente. Por ello, es una enfermedad en la que especialmente el tratamiento deberá ser individualizado.

El óptimo tratamiento médico, así como las terapias rehabilitadoras, pueden mitigar los síntomas de la enfermedad. De este modo, los pacientes pueden mantener su actividad cotidiana y una buena calidad de vida durante muchos años después del diagnóstico.

La Terapia Ocupacional dirigida a potenciar el control motor en personas con Parkinson debe tener en cuenta los movimientos y contracciones requeridos por las actividades y ejercicios terapéuticos, evitando a su vez potenciar los trastornos que se asocian a esta enfermedad como la hipertonía y la acinesia.

Además la Terapia Ocupacional va dirigida a ofrecer los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para que el afectado pueda desarrollar las tareas cotidianas requeridas y conseguir el

máximo de autonomía e integración. El profesional que imparte este tipo de tratamientos es el terapeuta ocupacional. Las principales líneas de actuación en este tipo de tratamientos son:

- Programas de rehabilitación en las actividades de la vida diaria (AVD)
- Terapia funcional
- Terapia cognitiva
- Terapia recreativa
- Talleres específicos: musicoterapia, manualidades, teatros, etc.
- Asesoramiento sobre ayudas técnicas.

Como se ha explicado anteriormente la Terapia Ocupacional es beneficiosa en pacientes con Parkinson, ya que mantiene las habilidades residuales de las personas a pesar de ser una enfermedad neurodegenerativa.

De entre todas las técnicas de terapia ocupacional mencionadas anteriormente nos vamos a centrar en cuatro:

- Entrenamiento visual usando la Wii.
- Musicoterapia
- Utilización de estímulos sensoriales.
- Video- terapia

Ya que vamos a ver si mejoran los signos y síntomas típicos de la enfermedad de Parkinson.

DIAGNÓSTICO: Manifestación clínica

La enfermedad de Parkinson se caracteriza por la presencia de síntomas motores y síntomas no motores. No todos los pacientes los desarrollarán todos, ni su evolución tiene que ser igual.

Existen 4 síntomas cardinales o típicos que definen la enfermedad. Según criterios de diagnóstico actuales, para diagnosticar a un paciente de Enfermedad de Parkinson deberá presentar al menos tres de los siguientes síntomas:

✓ Temblor

Hasta un 70% de los afectados comienzan con temblor como primer síntoma de la enfermedad. El temblor Parkinsoniano es característicamente un temblor de reposo, es decir, aparece cuando no se realiza ninguna tarea con la parte del cuerpo que tiembla. Típicamente suele comenzar en las extremidades, afectando a la mano o un pie, pero también puede afectar a la mandíbula o a la cara. El temblor se suele difundir al otro lado del cuerpo a medida que avanza la enfermedad, aunque generalmente será más marcado en el lado en que éste comenzó. Aunque el temblor es el síntoma más

notorio y quizás conocido de la enfermedad, no todos los pacientes con parkinson desarrollarán temblor.

✓ Bradicinesia:

Nos referimos a la lentitud para realizar un movimiento. El paciente con Parkinson tardará en realizar una tarea más tiempo de lo que previamente hubiera necesitado, puede tener dificultad para iniciar un movimiento o cesar bruscamente una actividad que esté llevando a cabo. La bradicinesia se refleja también en la amplitud del movimiento, que puede verse reducida, así como en tareas motoras finas de la vida cotidiana como abrocharse los botones, cortar la comida, atarse los cordones de los zapatos o cepillarse los dientes. Se producen cambios en la escritura y la letra se hace más pequeña, lo que se conoce como micrografía.

La “marcha Parkinsoniana” también es una manifestación de la bradicinesia.

De forma característica, se trata de una marcha lenta, a pasos cortos, arrastrando los pies y con una disminución o ausencia de braceo.

El término acinesia sería la situación extrema de la bradicinesia: incapacidad para iniciar un movimiento preciso o pérdida del movimiento automático.

✓ Rigidez:

La rigidez constituye un aumento del tono muscular: los músculos están constantemente tensos y no se pueden relajar bien. La rigidez puede provocar:

- Reducción de la amplitud de los movimientos: como el balanceo de los brazos al caminar.
- Dificultad para girarse en la cama o incorporarse de una silla.
- Dolor y calambres en las extremidades y sensación de tensión en el cuello o la espalda.
- Disminución de la expresividad facial por la rigidez de la musculatura de la cara, dando lugar a una dificultad para sonreír o a un rostro serio o inexpressivo.

✓ Inestabilidad postural:

Se ha considerado el cuarto signo típico de la enfermedad de Parkinson.

A medida que la enfermedad avanza, los pacientes Parkinsonianos tienden a adoptar una postura encorvada, con una flexión del tronco hacia delante, o incluso lateralmente, lo que contribuye al desequilibrio. La alteración del equilibrio puede ocasionar inestabilidad y, por tanto, riesgo de caídas en situaciones de la vida cotidiana, como levantarse de una silla, realizar un movimiento brusco, un giro o caminar. La inestabilidad postural puede ser uno de los síntomas más incómodos de la enfermedad por el riesgo ya mencionado de caídas y lesiones que puede conllevar en los pacientes.

SÍNTOMAS NO MOTORES: Aunque menos conocidos, son una parte muy importante de la enfermedad, ya que pueden llegar a provocar grandes interferencias en el día a día de los pacientes.

- ✓ Trastornos del sueño: un tercio de los pacientes presentan insomnio. También pueden tener sueños muy vívidos, somnolencia diurna o alteración del ciclo vigilia- sueño.

- ✓ Pensamiento y memoria: pueden presentar lentitud en el pensamiento o cambios en su razonamiento, memoria o concentración y algunos pacientes con EP desarrollarán deterioro cognitivo.
- ✓ Trastornos neuropsiquiátricos: alteraciones del estado de ánimo como depresión, ansiedad y apatía, alucinaciones e ideas delirantes, trastorno del control de impulsos, ...
- ✓ Otros: estreñimiento, aumento de sudoración, hipotensión ortostática (sensación de mareo), disfunción sexual, síntomas urinarios.
Pérdida de la capacidad del olfato, alteraciones visuales, fatiga o cansancio, dolor y trastornos sensitivos.
Alteraciones del habla y deglución.
- Evolución y pronóstico: (ANEXO 1).
- Escala de valoración: (ANEXO 2).

TRATAMIENTO

A diferencia de otras enfermedades neurodegenerativas, para los síntomas de la Enfermedad de Parkinson se dispone de tratamientos médicos y/o quirúrgicos eficaces, aunque todos ellos son sistemáticos. En la actualidad la rehabilitación (fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional...) supone el complemento para enlentecer la progresión de la neurodegeneración.

Cada paciente precisa en cada momento una evaluación individual y las posibilidades de tratamiento hay que ajustarlas a ese momento y en ese paciente.

El tratamiento de la Enfermedad de Parkinson puede dividirse en: farmacológico, quirúrgico y de rehabilitación.

✓ FARMACOLÓGICO

- Levodopa: Es el tratamiento más efectivo para mejorar los síntomas de la enfermedad. Esta sustancia se transforma en dopamina en el cerebro y reemplaza o sustituye a la dopamina que el cerebro de las personas con EP no produce.
- Amantadina: Se administra, a veces, al principio de los síntomas, cuando éstos son leves, o para retrasar el inicio del tratamiento con levodopa. Este fármaco disminuye los movimientos involuntarios.
- Anticolinérgicos: Indicados solo en casos muy concretos y en pacientes con menos de 70 años debido a sus efectos secundarios, como visión borrosa, retención de orina o pérdida de memoria. Son efectivos fundamentalmente en el tratamiento del temblor y la rigidez y reducen el exceso de saliva. Sin embargo, son poco útiles para aliviar la torpeza y la lentitud de movimientos.
- Agonistas dopaminérgicos: Su asociación al tratamiento con levodopa permite, en algunos casos, reducir sus efectos secundarios. Suelen ser fármacos de primera elección en el tratamiento de la EP en sujetos jóvenes o menores de 65 años.

El inicio del tratamiento con agonistas, resulta eficaz para controlar los síntomas de la enfermedad en estados iniciales, permite retrasar el inicio del tratamiento con levodopa y demorar, algún tiempo, la aparición de fluctuaciones motoras y discinesias.

- **Entacapona y Tolcapona:** Inhiben la ruta de degradación metabólica periférica de la levodopa. Se ha mostrado efectiva en la disminución de los periodos off.
- **Selegilina y Rasagilina:** Algunos estudios sugieren que puede retrasar el proceso de la muerte celular, es decir, actúa como neuroprotector, aunque no se ha demostrado. La selegilina puede tener más efectos secundarios que la rasagilina, entre ellos el insomnio y las alucinaciones. Estudios recientes indican que la rasagilina administrada de forma temprana puede modificar el curso evolutivos de la enfermedad.

Cuando la enfermedad está avanzada los ajustes terapéuticos se hacen frecuentes y cada vez más complicados. Las complicaciones no motoras empeoran aun más esta situación, y en casos no excepcionales si se busca adecuadamente, los trastornos psiquiátricos dificultan aun más un ajuste terapéutico adecuado.

✓ **QUIRÚRGICO:**

La cirugía aplicada más frecuente es la:

- **Estimulación Cerebral Profunda:**

La estimulación cerebral profunda generalmente reduce la necesidad de levodopa y medicamentos relacionados, lo cual a su vez disminuye las discinesias. También ayuda a aliviar la fluctuación “on-Off” de los síntomas. La mejoría que alcanzan es mayor durante el off. Las personas que inicialmente respondieron bien al tratamiento con levodopa tienden a responder bien a la estimulación cerebral profunda. Mientras los beneficios de esta estimulación pueden ser sustanciales, generalmente no es útil para los problemas del habla, “congelación”, postura, equilibrio, ansiedad, depresión o demencia. La estimulación cerebral profunda usa un electrodo implantado quirúrgicamente en una parte del cerebro. Los electrodos están conectados por un cable bajo la piel a un pequeño dispositivo eléctrico llamado generador de pulsos que se implanta en el tórax bajo la clavícula. El generador de pulsos y los electrodos estimulan el cerebro de forma indolora de una manera que ayuda a mitigar muchos de los síntomas de la enfermedad.

➤ **Otras opciones:**

- **Perfusión Continua de Duodopa:**

Puede ser una alternativa a la cirugía en pacientes que no son candidatos adecuados, y también en pacientes con problemas de tolerancia y efectos secundarios a fármacos antiparkinsonianos que se asocian a la levodopa. Consiste en un método invasivo en el que a través de una gastrostomía se administra la medicación desde un infusor programable.

La administración intraduodenal de levodopa supone una aproximación a la estimulación dopaminérgica continua. Constituye una buena estrategia en el tratamiento de EP con fluctuaciones motoras de difícil control con fármacos orales.

La reducción de la variabilidad de los niveles de levodopa en sangre produce una reducción de las fluctuaciones motoras y una mejoría de las discinesias según los resultados de los ensayos clínicos disponibles. Permite un mejor control clínico administrándolo como fármaco único. Es de gran ayuda en pacientes mayores con efectos secundarios psiquiátricos y neurovegetativos de los agonistas dopaminérgicos.

- **Infusión continua subcutánea de Apomorfina**

Es un agonista dopaminérgico potente, que administrado de forma parenteral (subcutánea) comienza su efecto en 20 minutos aunque desaparece antes de 2 horas. Se puede administrar también mediante un percursor programable ajustando la dosis diaria y minimizando de esta forma las fluctuaciones. No permite retirar el resto de los fármacos y hay que ser cuidadoso en la indicación ya que puede empeorar fácilmente los síntomas psiquiátricos preexistentes.

- ✓ **NO FARMACOLÓGICOS:**

Además del tratamiento farmacológico, existen terapias rehabilitadoras dirigidas a aliviar los síntomas y mitigar las consecuencias derivadas de los mismos. Su éxito se basa en su aplicación precoz y mantenida a lo largo de la vida del paciente. El objetivo de este tipo de terapia es conseguir una mayor autonomía e independencia de la persona, con una adecuada realización de las actividades básicas de la vida diaria. En definitiva, mejorar la calidad de vida del afectado y sus familiares.

Las principales terapias rehabilitadoras son: fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional.

- ✚ **Terapia Ocupacional:**

En la persona con Parkinson, la Terapia Ocupacional, desempeña unas funciones muy concretas y delimitadas por la propia patología, el estado y la evolución de la misma en cada sujeto y las circunstancias personales de éste.

El fin principal es conseguir que la persona afectada sea lo más independiente y autónoma posible, para mejorar y/o mantener su calidad de vida.

En este estudio me voy a basar en el tratamiento desde terapia ocupacional de la inestabilidad postural (alteración de la marcha y el equilibrio), ya que es uno de los signos típicos de la Enfermedad de Parkinson.

A medida que la enfermedad avanza, los pacientes Parkinsonianos tienden a adoptar una postura encorvada, con una flexión del tronco hacia delante, o incluso lateralmente, lo que contribuye al desequilibrio. La alteración del equilibrio puede ocasionar inestabilidad y, por tanto, riesgo de caídas en situaciones de la vida cotidiana, como levantarse de una silla, realizar un movimiento brusco, un

giro o caminar. La inestabilidad postural puede ser uno de los síntomas más incómodos de la enfermedad por el riesgo ya mencionado de caídas y lesiones que puede conllevar en los pacientes.

Algunos **tratamientos terapéuticos** son:

✓ **Rehabilitación:**

La neurorrehabilitación intenta mejorar la funcionalidad y la autonomía del paciente con discapacidad causada por una lesión del sistema nervioso central. En la enfermedad de Parkinson (EP) la lesión reside en la degeneración de las neuronas productoras de dopamina de la sustancia negra. El déficit de DA altera la función de los ganglios basales con la consiguiente pérdida del control motor voluntario. La lesión subcortical y la indemnidad de la corteza motora son la base de la mayoría de estrategias utilizadas para el tratamiento neurorrehabilitador en la EP, basadas en la sustitución de los patrones de movimiento subcortical por patrones corticales de movimiento voluntario.

Algunas de las técnicas más efectivas son:

1. LA WII, COMO HERRAMIENTA DE REHABILITACIÓN



Esta técnica consiste en una videoconsola que permite a los pacientes trabajar en un entorno ambiental que es seguro, divertido y motivacional.

Los juegos requieren percepción visual, coordinación ojos- manos, relación entre figuras y suelos, y movimiento secuencial, de forma que es una potente herramienta de tratamiento desde la perspectiva de la terapia ocupacional.

La hipótesis de que la Nintendo Wii (Wii) es una herramienta útil en la mejora de motores y no motores aspectos en los pacientes con enfermedad de Parkinson, dada su capacidad para conducir los movimientos funcionales y naturaleza interactiva.

2. MUSICOTERAPIA

La Musicoterapia puede ser definida como “un proceso de intervención sistemática, en el cual el terapeuta ayuda al paciente a obtener la salud a través de experiencias musicales y de las relaciones que se desarrollan a través de ellas como fuerzas dinámicas para el cambio”.

Es otra terapia complementaria que consiste en el desarrollo de actividades de movimiento con la implicación de la música y el ritmo ya que está demostrado que la música es muy beneficiosa por que satisface necesidades físicas, emocionales, sociales y cognitivas.

En la Musicoterapia se combinan técnicas musicoterapéuticas, psicomotrices, de expresión corporal y técnica instrumental y vocal. A través de dicho tratamiento se persigue que cada afectado/a sea capaz de reconocer el estímulo rítmico musical y que ejerza sobre él el control necesario para que sea él quien controle sus propios movimientos.

3. UTILIZACIÓN DE GUÍAS EXTERNAS, VISUALES Y/O SONORAS.

La estimulación sensorial se ha convertido en uno de los referentes alternativos más importante dentro de las estrategias rehabilitadoras tendentes a atenuar las dificultades motoras presentes en estos enfermos, estudios de la marcha sugieren que las señales disminuyen el número de episodios de bloqueo tanto en la marcha en línea recta como en los giros y mejoran significativamente en la velocidad de la marcha, la frecuencia, y la longitud del paso. Sin embargo, cuando se presenta música, sin la presencia de metrónomo, los resultados no son tan satisfactorios. También, aunque el número de estudios es más reducido, se ha comprobado una mejoría en presencia de señales auditivas en otras actividades motoras, como en el habla y la escritura micrográfica.

El uso de las señales visuales para mejorar el movimiento de los pacientes de enfermedad de Parkinson se ha empleado, principalmente, en los movimientos secuenciales y en la marcha.

Se ha comprobado como los pacientes con EP en presencia de estas señales reducen el tiempo de movimiento, y el número de errores en la ejecución de movimientos secuenciales.

La terapia ocupacional estará encaminada fundamentalmente a la restauración de los músculos y las articulaciones comprometidas, mejorar coordinación de los movimientos, aumentar el tiempo de tolerancia al trabajo, estimular la actividad mental y mejorar las condiciones físicas y psicológicas de manera general.

En cuanto al entrenamiento para realizar las actividades de la vida diaria como son la higiene, alimentación, transferencias, vestido, se realizarán teniendo en cuenta el estado físico y mental del paciente.

4. OBSERVACIÓN DE LA ACCIÓN (VIDEO - TERAPIA)

Tratamiento de observación de la acción se ha propuesto como opción terapéutica en la rehabilitación de pacientes afectados por la enfermedad de Parkinson (EP) para mejorar la congelación de los episodios de la marcha.

Esta técnica consiste en visualizar un vídeo de una acción para después imitarla.

Tiene un efecto adicional positivo en la recuperación de la capacidad de caminar con la combinación de un programa de entrenamiento físico.

3. OBJETIVO:

El objetivo principal del presente estudio es analizar críticamente mediante una revisión bibliográfica basada en la evidencia científica la efectividad de cuatro técnicas de terapia ocupacional para el tratamiento de la inestabilidad postural y el equilibrio en la enfermedad de Parkinson.

4. MATERIALES Y MÉTODOS:

Este trabajo consiste en una revisión bibliográfica, acerca de las técnicas más efectivas de terapia ocupacional en el tratamiento de la inestabilidad postural y el equilibrio en la enfermedad de Parkinson.

El objetivo era localizar artículos controlados de revistas internacionales médicas y terapéuticas, en inglés o castellano, desde 2000 hasta abril de 2016, con el fin de encontrar evidencia lo más actual posible, los cuáles examinarán los efectos que tienen diferentes modalidades específicas de ejercicio en el tratamiento y rehabilitación de la enfermedad de Parkinson.

La búsqueda se realizó en libros de diferentes autores con la temática de TO, revistas electrónicas de carácter científico como la revista Neurología y Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, y en las bases de datos tales como MEDLINE; PUBMED; PSYCINFO; IME; SCOPUS; SCIEDIRECT.

Las palabras clave utilizadas fueron: Parkinson's disease, occupational therapy, rehabilitation, postural instability, gait disorder.

*Especificación de criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:

- Literatura desde 2000 a 2016
- La población de estudio eran pacientes diagnosticados de EP.
- Disponibilidad en castellano o inglés.
- La forma de ejercicio podía contener hasta dos combinaciones de ejercicios (por ejemplo, aeróbico + equilibrio).
- Los estudios debían evaluar por lo menos una de las siguientes cualidades: calidad de vida, caídas, inestabilidad postural, y alteración del equilibrio o algún parámetro de la marcha.
- Estudios con duración de la intervención > 4 semanas.

- Criterios de exclusión:

- Estudios con animales
- Información incompleta
- Texto completo no accesible.

5. RESULTADOS:

Una vez seleccionados los artículos de las bases de datos ya mencionadas, se ha llevado a cabo una lectura crítica de los mismos, escogiendo 34 artículos relevantes para sacar las conclusiones pertinentes relacionadas con el tratamiento del Parkinson. Estos fueron los resultados de cada uno de los estudios:

★ **RESULTADOS Entrenamiento visual usando la Wii**

1. **Zalecki T et al., 2013**

Este estudio tuvo como objetivo investigar la eficacia de un nuevo método de entrenamiento visual-retroalimentación, usando Wii Fit Balance Board en mejorar el equilibrio en pacientes con EP.

El estudio se realizó en Veinticuatro pacientes con EP moderada.

Los pacientes recibieron entrenamiento del equilibrio en el hogar de 6 semanas usando Nintendo Wii Fit y tabla de equilibrio.

Los pacientes con EP mejoraron significativamente sus resultados en la escala de equilibrio berg, movilidad evaluación del rendimiento.

Este estudio sugiere que la formación de retroalimentación visual usando Wii-Fit con la tabla de equilibrio podría mejorar el equilibrio dinámico y funcional, así como la discapacidad motora en pacientes con EP.

2. **Priva V. et al., 2013**

El estudio tiene como objetivo evaluar el efecto del ejercicio físico mediante el sistema de videojuegos y tabla de equilibrio de Wii Fit en de Nintendo equilibrio y la marcha en adultos con enfermedad de Parkinson (EP).

Este estudio de cohorte prospectivo de intervención, se realizó con pacientes ambulatorios.

El estudio se realizó en diez sujetos con enfermedad de Parkinson, (Hoehn y Yahr etapas de 2,5 o 3, con una edad media de 67,1 años; 4 hombres, 6 mujeres).

Los pacientes recibieron el entrenamiento durante 8 semanas.

Los pacientes participaron en sesiones de ejercicio en grupo supervisado 3 veces por semana durante 8 semanas por la práctica de 3 juegos Wii Balance Board diferentes (seguimiento de mármol, el esquí, y la burbuja de rafting), ajustado por su nivel de función individualizada. Los sujetos entrenaron durante 10 minutos por partido, un total de 30 minutos por sesión de entrenamiento.

Se evaluaron los resultados al inicio y al final del entrenamiento, se realizó la evaluación Escala de equilibrio de Berg, Índice de la marcha dinámica y afilada Romberg con ojos abiertos y cerrados. El AB se evaluó en reposo y con el seguimiento de las tareas mediante el uso de la tabla de equilibrio

Wii. Los sujetos evaluaron su confianza en el equilibrio mediante el uso de la escala Balance de confianza Actividades específicas y la depresión en la escala de depresión geriátrica.

Equilibrio, medida por la escala de equilibrio de Berg mejoró significativamente, con un incremento de 3,3 puntos ($P = .016$). El Índice de la marcha dinámico mejorado también (incremento medio, 2,8; $P = 0,004$), al igual que la oscilación postural medida con la tabla de equilibrio (disminución de la variación en la postura con los ojos abiertos en un 31%; $P = .049$). Aunque el Romberg afilado con los ojos cerrados se incrementó en 6,85 puntos y con los ojos abiertos en 3,3 puntos, mejoras acercaban importancia sólo para los ojos cerrados ($P = 0,07$ frente a $P = .188$). No hubo cambios significativos en las valoraciones del paciente por la confianza de la balanza Actividades específicas (media de la disminución, -1%; $P = 0,922$) o la Escala de Depresión Geriátrica (incremento medio, 2,2; $P = .188$).

Con el uso de la tabla de equilibrio Wii Fit mejoró medidas selectivas de equilibrio y la marcha en adultos con enfermedad de Parkinson. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en el estado de ánimo o la confianza en relación con el equilibrio.

3. Pompeu JE et al., 2012

En este estudio prospectivo se investigó el efecto de la de Nintendo de Wii™ -basado entrenamiento cognitivo del motor en comparación con el tratamiento con ejercicios equilibrio en las actividades de la vida diaria en pacientes con enfermedad de Parkinson.

El estudio se realizó en Treinta y dos pacientes con la enfermedad de Parkinson (etapas de Hoehn y Yahr 1 y 2).

Los pacientes recibieron el entrenamiento de Catorce sesiones de entrenamiento que consiste en 30 minutos de estiramiento, fortalecimiento y ejercicios de movilidad axiales, más 30 minutos de entrenamiento del equilibrio. El grupo de control lleva a cabo ejercicios de equilibrio sin realimentación o la estimulación cognitiva, y el grupo experimental realizó 10 Wii Fit juegos™.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo control ($n = 16$) y un grupo experimental ($n = 16$) a través del dibujo ciego de nombres.

Ambos grupos mostraron una mejora en la UPDRS-II, con efectos de evaluación (RM-ANOVA $p < 0,001$, potencia = 0,999 observado). No hubo diferencias entre el grupo control y el grupo experimental antes del entrenamiento {8,9 [desviación estándar (SD) 2,9] frente a 10,1 (SD 3,8)}, después del entrenamiento [7,6 (SD 2,9) vs 8,1 (SD 3,5)] o 60 días después del entrenamiento [8,1 (SD 3,2) vs 8,3 (SD 3,6)]. La diferencia media de entre todo el grupo antes del entrenamiento y después del entrenamiento fue -0.9 (SD 2,3, 95% intervalo de confianza -1,7 a -0,6).

Los pacientes con la enfermedad de Parkinson mostraron un mejor rendimiento en las actividades de la vida diaria después de 14 sesiones de entrenamiento del equilibrio, sin ventajas adicionales asociados con la Wii -basada motor y entrenamiento cognitivo.

4. Esculier JF et al., 2012

En este estudio se evaluaron los efectos de un programa de entrenamiento del equilibrio en el hogar utilizando la retroalimentación visual (de Nintendo Wii Fit juego con tabla de equilibrio) en el equilibrio y habilidades funcionales en sujetos con enfermedad de Parkinson , y para comparar los efectos con un grupo de sujetos sanos emparejados.

El estudio se realizó en Diez sujetos con moderada enfermedad de Parkinson y 8 sujetos sanos de edad avanzada.

Los sujetos participaron en un programa de entrenamiento del equilibrio en el hogar de 6 semanas usando de Nintendo de Wii Fit y la tabla de equilibrio. Se tomaron medidas de referencia antes del entrenamiento para la prueba de bipedestación (STST), Timed-up-and-Go (TUG), Rendimiento Tinetti Orientada Movilidad Evaluación (POMA), 10-m prueba de la marcha, Equilibrio Comunidad y Movilidad evaluación (CBM), Actividades específicas de Equilibrio y la escala de confianza (ABC), la duración de la postura unipodal, y una plataforma de fuerza. Todas las mediciones se tomaron de nuevo después de 3 y 6 semanas de entrenamiento.

La enfermedad de Parkinson grupo mejoró significativamente sus resultados en esfuerzo, STST, la postura unipodal, 10-m prueba de la marcha, CBM, POMA y plataforma de fuerza al final del programa de entrenamiento de 6 semanas. El grupo de sujetos sanos mejoró significativamente en TUG, STST, la postura unipodal y CBM.

Este estudio piloto sugiere que un programa de equilibrio basado en el hogar usando Wii Fit con la tabla de equilibrio podría mejorar el equilibrio estático y dinámico, la movilidad y las capacidades funcionales de las personas afectadas por la enfermedad de Parkinson.

5. Nathan B et al., 2013

En este estudio se evaluó La hipótesis de si la Nintendo Wii (Wii) es una herramienta útil en la mejora de motores y no motores aspectos en los pacientes con enfermedad de Parkinson, dada su capacidad para conducir los movimientos funcionales y naturaleza interactiva.

El estudio se realizó en veinte sujetos con principios o mediados de fase PD en un estudio abierto diseño del estudio dentro de los sujetos.

Se evaluó cada sujeto al inicio del estudio y luego re-evaluado después de jugar el Wii tres veces por semana durante cuatro semanas. Los sujetos fueron reevaluados un mes más tarde después de no jugar la Wii durante un mes para ver si los efectos prorrogados.

Los sujetos demostraron mejoras significativas en la medida de resultado primaria (Nottingham actividades ampliadas de la Vida Diaria Prueba de estar (NEADL)), la calidad de vida (PDQ-39) y la función motora (UPDRS), y una tendencia hacia un mejor estado de ánimo (HAM-D) después de cuatro semanas de tratamiento Wii. Las evaluaciones de seguimiento un mes más tarde mostraron una mejora continua de la calidad de vida y las puntuaciones UPDRS. Los resultados demuestran que la terapia de Wii ofrece el motor a corto plazo, no de motor, y la calidad de vida beneficios en la EP. Se necesitan más estudios para determinar si hay beneficios a largo plazo de la terapia de Wii en la EP.

6. Sao Paulo et al., 2013

En este estudio se analiza el efecto de la aplicación de un programa terapéutico en un entorno virtual sensoriomotor a través de la Nintendo Wii Fit™ plus plataforma en el deterioro motor causado por la niebla en individuos con enfermedad de Parkinson.

El estudio se realizó en 30 voluntarios con EP se subdividió en un grupo control (GC), que consiste en los participantes sin niebla, y el grupo experimental (GE), que consiste en individuos con niebla.

Los pacientes fueron evaluados antes y después del experimento a través del segmento de motor de la evaluación de la enfermedad Escala de Parkinson Unificado de las actividades diarias por Schwab e Inglaterra, la Calidad de Vida para la EP, Tiempo y prueba Go, y el cuestionario de identificación de la niebla, el último siendo sólo en el Eje. La formación se divide en tres categorías: aeróbico (de paso y boxeo), equilibrio (slalom de esquí, salto de esquí, disparos a la cabeza y la cuerda floja), y el ejercicio más (segway y en bicicleta).

Ambos grupos mejoraron el rendimiento de la marcha, con una mejora significativa de los deterioros originados por la niebla, así como la mejora en pelear de motor, la calidad de vida e independencia en sus actividades diarias.

7. Ariadna et al., 2013

En este estudio se investigó la efectividad a corto o largo plazo de ejercicios como los que requiere Wii Sports.

El estudio se realizó en 30 enfermos de Parkinson.

Los primeros resultados han sido positivos: indican pequeñas mejoras en los pacientes que han alcanzado por el momento el 98 % de los objetivos marcados. El doctor Hertz, profesor asistente de terapia ocupacional en la Escuela de Ciencias Aliadas de la Salud, del Medical College de Georgia, y participe en este proyecto afirma que el sistema Wii, al ser interactivo, propicia ciertos movimientos funcionales para poder dar respuesta, siendo un mecanismo eficaz para el trabajo con los pacientes de Parkinson.

Los estudios realizados hasta hoy en los que se han aplicado nuevas tecnologías ofrecen un panorama muy positivo de la capacidad de estas para ayudar a estos enfermos. Estas tecnologías, unidas a las actividades de ocio, nos aportan alternativas que mejoran la vida de los pacientes frenando la degeneración neuronal y proporcionándoles una mayor autonomía en sus tareas diarias.

8. Gonçalves GB et al., 2014

El objetivo de este estudio piloto es Evaluar el efecto y aplicabilidad de entrenamiento del equilibrio mediante la consola Nintendo Wii® en los pacientes con EP.

El estudio se realizó en dos pacientes, tanto en el escenario 1.5 de Hoehn y Yahr y las edades de 60 y 64 años.

El Equilibrio se evaluó la aplicación de pre y post-tratamiento de la balanza BERG, el alcance funcional, Tugo y giro de 360 °. Un paciente fue sometido a 10 sesiones (Un paciente) y otros 7 sesiones (paciente B), 1 hora de duración cada sesión, y de 30 minutos fueron empleadas en el tratamiento convencional y 30 minutos utilizando el Nintendo Wii.

Se evaluaron los resultados: El paciente tuvo una pequeña mejora en la gama funcional, de 20 a 21 cm, reducido el tiempo de ejecución de Tugo de 13 durante 11 segundos y girar 360 grados, de 4 a 3/2, mantuvo su banda sonora original 50 puntos en la escala del balance BERG. Paciente B obtiene mejoría en la escala equilibrio de Berg, de 42 a 48 puntos, mejoró ligeramente Tugo disminuyendo de 18 a 16 segundos y girar 360 disminución de 9 a 8 segundos, pero con el empeoramiento de rango funcional, un descenso del 14 al 16 cm.

Los pacientes con EP tienen problemas de equilibrio, siendo susceptibles acaídas. Ambos pacientes fueron capaces de conducir el entrenamiento usando la Nintendo Wii® y ha logrado pocas mejoras en las pruebas.

9. Whysley Henrique et al.,

Este estudio tuvo como objetivo Analizar si el entrenamiento con realidad virtual del juego (VR) ayuda a reducir el riesgo de caídas y mejorar el equilibrio en pacientes con enfermedad de Parkinson.

El estudio se realizó en Seis pacientes con EP y 4 mujeres (edad media de $65,5 \pm 9,25$) y 2 hombres (La edad media de $52,5 \pm 10,60$), celebrado 10 sesiones de entrenamiento con juegos virtuales llamadas Wii Balance Junta (WBB) del paquete de juegos comerciales Nitendo WiiFit®. Equilibrio funcional, el miedo y la propensión a las caídas, Ellos fueron evaluados por las escalas funcionales ya estandarizados.

Los resultados sugieren una Mejora significativa ($p < 0,05$: emparejado t-test) equilibrio funcional, el miedo y la propensión a caer.

El entrenamiento con juegos virtuales WBB contribuir a la mejora de la balanza de los pacientes con EP.

10. Pelosin E et al.,

Este estudio tuvo como objetivo evaluar El efecto de 5 días de entrenamiento con un bajo costo, comercialmente disponible sistema de juego, la Nintendo Wii® (NW) en mejorar el equilibrio en la EP.

El estudio se realizó en Diez pacientes con EP y diez partidos regulares sujetos de edad (NS) fueron reclutados y 30 minutos realizando ejercicios jugando con NW todos los días durante una semana. Los sujetos fueron evaluados por medio de la estática y Posturografía Escala de equilibrio de Berg (BBS) antes y después del entrenamiento.

El entrenamiento de 5 días, basado en el sistema de videojuegos, indujo una disminución significativa en parámetros en ambos grupos de mejora de la estabilidad postural de la DP a un nivel comparable al estado básico en el NS. BBS Anotado mejorado después del entrenamiento en pacientes con EP.

Estos resultados preliminares sugieren Que el enfoque basado en el videojuego puede ejercer un efecto de mejora positiva en la estabilidad postural en pacientes con EP. Debido a que el dispositivo NW Promueve un mejor cumplimiento, tiene amplia aplicabilidad y es agradable de usar, este concepto de tratamiento prometedor para la rehabilitación PD.

11. Gonçalves GB et al., 2014.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la actividad sensoriomotriz virtual en trastornos de la marcha en personas con enfermedad de Parkinson.

El estudio se realizó en Quince sujetos con un diagnóstico clínico de la EP se presentaron a la Unificado de la enfermedad de Parkinson Rating Scale (UPDRS III), Schwab y England Actividades del diario Escala de estar (SE), Medida de Independencia Funcional (FIM), y el análisis de la marcha

biomecánico utilizando imágenes digitales tomadas con una cámara de vídeo antes y después del programa de tratamiento. Las actividades con el de Nintendo Wii plataforma virtual se estandarizaron en tres categorías: aeróbicos, el equilibrio y la Wii , más ejercicios. Los participantes realizaron ejercicios virtuales separados durante 40 minutos, dos veces por semana, para un total de 14 sesiones. El programa mejoró el rendimiento sensoriomotor en marcha PD, con un aumento en la longitud del paso y la velocidad de andar, además de una reducción en el deterioro motor, especialmente en artículos de rigidez y flexibilidad de los miembros inferiores evaluados por UPDRS III, y una mayor independencia funcional, como se evidencia en las escalas SE y FIM. También se observaron mejoras en los elementos relacionados con la locomoción y subir escaleras.

El entrenamiento fue eficaz en la recuperación motora en las enfermedades neurodegenerativas crónicas, mostrando una mejoría en el rendimiento del motor y la independencia funcional en personas con enfermedad de Parkinson.

12. Holmes JD et al., 2013

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la validez de la de Nintendo de Wii (®) equilibrio bordo como una herramienta de medición para la evaluación de la estabilidad postural en personas con Parkinson.

El estudio se realizó en Veinte personas con Parkinson.

Los sujetos completaron la prueba en dos de balance de las tareas con los ojos abiertos y cerrados en una Wii (®) equilibrio bordo y plataforma de fuerza biomecánica.

La validez concurrente se demostró ser excelente en todos balance de tareas (coeficientes de correlación intraclass = 0,96, 0,98, 0,92, 0,94).

Los resultados sugieren que la Wii (®) equilibrio bordo es una herramienta válida para la cuantificación de la estabilidad postural en personas con Parkinson.

13. Liao YY et al., 2015

En este estudio se investigaron los efectos del ejercicio basado en la realidad virtual en el rendimiento obstáculo de cruce y el equilibrio dinámico en participantes con enfermedad de Parkinson.

El estudio se realizó en Treinta y seis participantes con un diagnóstico de la EP (Hoehn y Yahr puntuación que va de 1 a 3) fueron asignados aleatoriamente a uno de tres grupos. En los grupos de ejercicio, los participantes recibieron virtual basado en la realidad Wii de ajuste del ejercicio (grupo VRWii) o el ejercicio (grupo TE) tradicional durante 45 minutos, seguido de 15 minutos de entrenamiento cinta de correr en cada sesión, para un total de 12 sesiones durante 6 semanas. Los

participantes en el grupo de control no recibieron ningún programa de ejercicio estructurado. Los resultados primarios incluyeron obstáculo cruzar el rendimiento (velocidad de cruce, la longitud de zancada, y despeje de obstáculos reborde vertical) y el equilibrio dinámico (excursión máxima, velocidad de movimiento, y el control direccional medido por la prueba de límites de estabilidad). Los resultados secundarios incluyeron la prueba sensorial organización (SOT), Parkinson 's Enfermedad Cuestionario (PDQ39), caen escala de eficacia (FES-I), y la prueba de levantarse e ir de prueba (TUG). Todos los resultados fueron evaluados al inicio del estudio, después del entrenamiento, y al cabo de 1 mes de seguimiento.

Los resultados sugieren una mayor mejoría en la velocidad de cruce de obstáculos, cruzando la longitud de zancada, el equilibrio dinámico, SOT, tirón, FES-I, y PDQ39 que el grupo control. Formación VRWii también dio lugar a una mayor mejora en la velocidad de movimiento de la prueba de límites de estabilidad que el entrenamiento TE.

Formación VRWii mejoró significativamente el rendimiento obstáculo de cruce y el equilibrio dinámico, apoyando la ejecución de la formación VRWii en los participantes con enfermedad de Parkinson.

★ **RESULTADOS Musicoterapia**

1. **Bukowska AA et al., 2015**

Estudios previos de investigación se centraron en la aplicación de Estimulación Rítmica Auditiva (RAS) en la rehabilitación de la marcha PD. La hipótesis fundamental de este estudio piloto, sin embargo, asume el papel principal de la combinación de las tres técnicas sensoriomotoras de Musicoterapia neurológica (NMT) en la mejora de los parámetros de andar espacio-temporales, y la estabilidad postural en el curso de la enfermedad.

El estudio se realizó en 55 sujetos con EP-diagnosticado divididos en dos grupos: 30 en el experimental y 25 en el grupo de control. Los criterios de inclusión de Hoehn y Yahr las etapas 2 y 3, la capacidad de caminar de forma independiente sin ningún tipo de ayuda y tratamiento farmacológico estable durante la duración del experimento. Con el fin de evaluar la eficacia de los elegidos terapia procedimiento se aplicaron las siguientes medidas: optoelectrico 3D Análisis del movimiento, sistema BTS inteligente para la marcha y Dinámica Computarizada Posturografía CQ puñalada para la estabilidad y el equilibrio. Se llevaron a cabo todas las medidas antes y después de la terapia de ciclo.

Los sujetos del grupo experimental asistieron a terapia de música sesiones de cuatro veces a la semana durante 4 semanas. Terapéutica Instrumental Music Performance (TIMP), Patrón sensorial

Enhancement (PSE) y RAS se utilizaron en cada sesión de 45 minutos para la práctica de actividades de la vida diaria, el equilibrio, antes de la marcha, y el patrón de marcha. Los instrumentos de percusión, el metrónomo y rítmica de la música fueron la base para cada sesión. Se pidió a los sujetos del grupo de control para mantenerse activo y realizar actividades de la vida diaria entre las medidas.

La investigación demostró que la combinación de las tres técnicas sensoriomotoras NMT se puede utilizar para mejorar la marcha y otras actividades rítmicas en la rehabilitación PD. Los resultados demostraron una mejora significativa en la mayoría de los parámetros de la marcha espacio-temporales en el grupo experimental en comparación con el grupo control. En la estabilidad de las pruebas con los ojos cerrados, se revelaron diferencias sustanciales, lo que indica una mejora de la propiocepción (sentido de la posición y el movimiento del cuerpo). Estos hallazgos sugieren una nueva estrategia de compensación para el movimiento y el control postural mediante el uso del sistema auditivo.

2. Ashori et al.

Alteraciones de la marcha, tales como pasos arrastrando los pies, vacilación del inicio, y la congelación, son comunes y a menudo incapacitantes síntomas de Parkinson 's de la enfermedad (PD) y otros trastornos parkinsonianos. Enfoques farmacológicos y quirúrgicos tienen una eficacia sólo limitada en el tratamiento de estos trastornos de la marcha. Estimulación auditiva rítmica (RAS), tal como jugar marchando la música y la danzaterapia, se ha demostrado que es un método seguro, barato, y un eficaz en la mejoría de la marcha en pacientes con EP. Sin embargo, RAS que se adapta a los movimientos de los pacientes puede ser más eficaz que, RAS-tempo fijo rígidos utilizados en la mayoría de los estudios. Además de pautas auditivas, de inmersión tecnologías de realidad virtual que utilizan sistemas generados por ordenador interactivos a través de dispositivos portátiles se utilizan cada vez más para mejorar la interacción cerebro-cuerpo y la integración sensorial-motriz. El uso de señales multisensorial, estas terapias pueden ser particularmente adecuados para el tratamiento de congelación parkinsoniano y de otros trastornos de la marcha. En esta revisión, se examinan los circuitos neurológicos afectados de la marcha y el procesamiento temporal en pacientes con EP subyacentes y resumir los estudios actuales que demuestran los efectos de RAS en la mejora de estos déficits de la marcha.

3. Bella SD et al., 2015

Estimulación auditiva a través de señales rítmicas puede ser utilizada con éxito en la rehabilitación de la función motora en pacientes con trastornos motores. Un ejemplo prototípico es proporcionado por la marcha disfuncional en pacientes con la enfermedad idiopática de Parkinson (PD). etapas de acoplamiento a las señales externas (rítmicos al compás de la música o los sonidos de un metrónomo)

conduce a mejoras de motor a largo plazo, como el aumento de la velocidad de marcha y una mayor longitud de la zancada. Estos efectos pueden estar basados en los mecanismos del cerebro que involucran redes de compensación del cerebelo-tálamo-cortical. Debido a que estas áreas también están involucradas en el tiempo de percepción y el motor, se espera una mejoría en paralelo en las tareas de sincronización en la EP allá de los beneficios puramente motor. En consonancia con esta idea, nos informan de los datos de comportamiento aquí recientes que demuestran los efectos beneficiosos de la formación musical con claves de la marcha (MCGT) en el rendimiento de la marcha (es decir, aumento de la longitud de la zancada y velocidad), el tiempo de percepción (por ejemplo, discriminando las duraciones de estímulo), y habilidades sensoriomotoras de temporización (es decir, en las tareas de tapping con marcapasos) en pacientes con EP. Se presta especial atención a las diferencias individuales en las capacidades de sincronización en la EP, preparando así el terreno para una terapia individualizada basada en MCGT

4. Dreu et al., 2012

La evidencia reciente sugiere que el movimiento terapia basada en la música (HCH) puede ser una intervención prometedora para mejorar las actividades de la marcha y relacionados con la marcha-en la enfermedad (PD) de los pacientes de Parkinson, ya que, naturalmente, combina estrategias cognitivas movimiento, técnicas de orientación atencional, ejercicios de equilibrio y la actividad física, mientras centrándose en el disfrute de pasar música en lugar de las actuales limitaciones de movilidad del paciente.

Un meta-análisis de ECA sobre la eficacia de la HCH-terapia, incluyendo la formación musical rítmica individual y asociada clases de baile, se llevó a cabo. Se evaluaron los estudios identificados (K = 6) en la calidad metodológica, y se calcularon los tamaños del efecto resumen (SES). Los estudios fueron generalmente pequeños (N = total de 168). SES significativa homogénea se encontraron resultados para la Escala de equilibrio de Berg, Timed Up and Go de prueba y la longitud de zancada (SES: 4.1, 2.2, 0.11; los valores de $p < 0,01$; I (2) 0, 0,7%, respectivamente). Un análisis de sensibilidad del tipo de MBM-terapia (intervenciones danza- o relacionados con la marcha-)

Reveló una mejora significativa en la velocidad de marcha de MBM-relacionado con el tratamiento de la marcha-, pero no para MBM-terapia relacionada baile. No se encontraron efectos significativos de la puntuación UPDRS-motora, bloqueo de la marcha y Calidad de Vida. En general, MBM-tratamiento parece prometedor para la mejora de la marcha y las actividades relacionadas con la marcha-en la EP. Los estudios futuros deben incorporar a los grupos más grandes y se centran en el cumplimiento a largo plazo y seguimiento up.

5. **Pacchetti C et al., 200**

Este estudio tiene como objetivo obtener el control de síntomas, para reducir la clínica discapacidad, y para mejorar la calidad de vida. La música actúa como un estímulo específico para obtener las respuestas motoras y emocionales mediante la combinación de movimiento y la estimulación de diferentes vías sensoriales. Hemos estudiado la eficacia de la música activa tratamiento (MT) en el motor y emocionales funciones en pacientes con EP.

Este estudio prospectivo, aleatorizado, controlado, simple ciego duró 3 meses. Consistió en sesiones semanales de MT y la terapia física (PT).

El estudio se realizó en treinta y dos pacientes con PD, todos los que respondieron a la levodopa estables y en Hoehn y Yahr etapa 2 o 3, fueron al azar asignado a dos grupos de 16 pacientes cada uno.

Se evaluó la gravedad de la EP con la evaluación de la enfermedad de Parkinson Unificado Escala, funciones emocionales con la medida de la felicidad, y la calidad de vida usando Calidad Enfermedad de Parkinson of Life Questionnaire. MT sesiones consistieron en el canto coral, el ejercicio de voz, rítmica y movimientos corporales libres, y la música activa participación de la invención colectiva. Sesiones de PT incluyen una serie de ejercicios de estiramiento pasivo, tareas motoras específicas y estrategias para mejorar el equilibrio y la marcha.

Los resultados tuvieron un efecto significativo en general bradicinesia, medido por la enfermedad Escala de Evaluación de la Unified Parkinson (p, 0.034). Hallazgos de sesión post-MT fueron consistentes con la mejora del motor, especialmente en artículos bradicinesia (p, 0001). Con el tiempo, los cambios en la felicidad confirmó un efecto beneficioso de MT en las funciones emocionales (p, 0001). Las mejoras en la actividades de la vida diaria y en la calidad de vida también se documentaron en el grupo MT (p, 0001). PT mejoró rigidez (p, 0,0001).

MT es eficaz en el motor, afectivo y funciones de comportamiento. Proponemos activa MT como un nuevo método para su inclusión en los programas de rehabilitación de PD.

6. **Pacchetti C et al., 2000**

La terapia musical (MT) es una terapia no convencional, multisensorial mal evaluado en la atención médica, pero ampliamente utilizado para diferentes fines en una variedad de entornos.

MT tiene dos ramas: activa y pasiva. En MT activa la utilización de instrumentos está estructurada para corresponder a todos los órganos sensoriales con el fin de obtener de motor y emocionales respuestas adecuadas. Hemos llevado a cabo un estudio prospectivo para evaluar los efectos de TM en

la rehabilitación neurológica de los pacientes con enfermedad de Parkinson (EP), un trastorno degenerativo común que involucra el movimiento y deterioro emocional.

El estudio se realizó en Dieciséis pacientes con EP participaron en 13 sesiones semanales de MT con una duración de 2 horas. Al principio y al final de la sesión, cada 2 semanas, los pacientes fueron evaluados por un neurólogo, que evalúa la gravedad de la EP con UPDRS, las funciones emocionales con las medidas de la felicidad (HM) y la calidad de vida mediante la calidad de la Enfermedad de Parkinson of Life Questionnaire (PDQL). Después de cada sesión una mejora significativa en la función motora, particularmente en relación con hipocinesia, se observó tanto en la general y en las evaluaciones de las sesiones anteriores y posteriores. HM, UPDRS-ADL y cambios PDQL confirmaron un efecto de mejora de MT en las funciones emocionales, actividades de la vida diaria y la calidad de vida.

La música activa, operando a un nivel multisensorial, estimula el motor, afectivo y funciones de comportamiento.

7. **Bukowska, A.A. et al., 2016**

La hipótesis fundamental de este estudio piloto, sin embargo, asume el papel principal de la combinación de las tres técnicas sensoriomotoras Musicoterapia Neurológica (NMT) en la mejora de los parámetros de andar espacio-temporales, y la estabilidad postural en el curso de la enfermedad de Parkinson.

Este estudio se realizó en 55 sujetos con EP-diagnosticado invitados al estudio se dividieron en dos grupos: 30 en el experimental y 25 en el grupo de control. Los criterios de inclusión de Hoehn y Yahr las etapas 2 y 3, la capacidad de caminar de forma independiente sin ningún tipo de ayuda y tratamiento farmacológico estable durante la duración del experimento. Con el fin de evaluar la eficacia del procedimiento de terapia escogida se aplicaron las siguientes medidas: optoeléctrico 3D Análisis del movimiento, sistema BTS inteligente para la marcha y Dinámica Computarizada Posturografía CQ puñalada para la estabilidad y el equilibrio.

Se llevaron a cabo todas las medidas antes y después del ciclo de tratamiento. Los sujetos del grupo experimental asistieron a sesiones de terapia de música cuatro veces a la semana durante 4 semanas. Terapéutica Música Instrumental Performance (TIMP), Patrón sensorial Enhancement (PSE) y RAS se utilizaron en cada sesión de 45 minutos para la práctica de actividades de la vida diaria, el equilibrio, antes de la marcha, y el patrón de marcha. Los instrumentos de percusión, el metrónomo y la música rítmica fueron la base para cada sesión. Se pidió a los sujetos del grupo de control para mantenerse activo y realizar actividades de la vida diaria entre las medidas.

Este estudio demostró que la combinación de las tres técnicas sensoriomotoras NMT se puede utilizar para mejorar la marcha y otras actividades rítmicas en la rehabilitación PD.

Los resultados demostraron una mejora significativa en la mayoría de los parámetros de la marcha espacio-temporales en el grupo experimental en comparación con el grupo control. En la estabilidad de las pruebas con los ojos cerrados, se revelaron diferencias sustanciales, lo que indica una mejora de la propiocepción (sentido de la posición y el movimiento del cuerpo). Estos hallazgos sugieren una nueva estrategia de compensación para el movimiento y el control postural mediante el uso del sistema auditivo.

8. **Pacchetti et al., 2000**

En este estudio Analizó la eficacia de terapia de música activa (el TA) sobre las funciones motoras y emocionales en pacientes con Parkinsons Disease (PD). El despacho alcanzó meses a 3 y constaba de las sesiones semanales del TA y las (pintas) de fisioterapia.

El estudio se realizó en 32 pacientes con PD, todos responden estables para levodopa y en Hoehn y escenario de Yahr 2 o 3, fueron destinados a 2 grupos; 16 Ss. al azar (la edad de media 62.5 años) recibir el TA y las pintas, y 16 (la edad de media 63.2 años) recibir PT a solas. La gravedad de PD fue tasada con la balanza de clasificación de Parkinson's disease unificada, las funciones emotivas con la medida de felicidad, y la calidad de vida usar el cuestionario de calidad de vida de Parkinson's disease. Las sesiones de TA estaban constituido por el canto de coro, el ejercicio de voz los movimientos de cuerpo rítmicos y libres invención colectiva música involucrar activa. Las sesiones de pintas incluían a series of voz pasiva estirando los ejercicios las tareas de motor específicas, y las estrategias para mejorar el balance y los andares.

Los resultados muestran que el TA tenía un efecto en conjunto importante sobre bradykinesia. Las conclusiones de sesión post- TA eran compatibles con la mejora de motor, especialmente en artículos de bradykinesia. Los cambios sobre la medida de felicidad confirmaron un efecto beneficioso del TA sobre las funciones emotivas. Las mejoras en las actividades de diario vivir y en la calidad de vida también eran documentado en el grupo de TA. Pt mejoró la rigidez.

9. **de Dreu et al., 2014**

¿Cuáles son los efectos de la estimulación auditiva rítmica (RAS) proporcionados por un metrónomo o la música en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP)? Las personas con EP normalmente caminan lentamente, con pasos cortos arrastrando los pies, y con frecuencia caen, debido a una disminución de equilibrio, festinación, y el bloqueo de la marcha (FOG). Ya que la caminata es esencial para muchas actividades de la vida diaria (AVD), estos problemas pueden tener un efecto perjudicial sobre la independencia y la calidad de vida (CdV). RAS, proporcionado por un

metrónomo, puede ser descrito como una técnica relativamente sencilla para la mejora de la marcha de los pacientes con EP. RAS también puede incluir señales rítmicas incrustados en la música, que, además, pueden proporcionar un contexto cultural y de motivación. se resumen los estudios transversales para explicar los efectos inmediatos de RAS sobre la marcha y la penetración en la aplicación óptima. Un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios (ECA) que investigan RAS proporcionados por un metrónomo proporciona una fuerte evidencia de un aumento de la velocidad de la marcha y la longitud de la zancada. Una segunda meta-análisis, que incluyó estudios de movimiento de todo el cuerpo y la danza, reveló mejoras en el equilibrio, la longitud de la zancada, Seis minutos de prueba de desplazamiento (TC6), la doble tarea de la velocidad de marcha. Timed Up and Go prueba (TUG), y el Unificado de Enfermedades Rating Scale-II de Parkinson (UPDRS-II). A pesar de que la evidencia es prometedora, más investigación debe continuar para ampliar las aplicaciones de diseño de los estudios RAS, afinar y dilucidar el mecanismo de trabajo subyacente de RAS.

10. **Dra. Laura et al., 2011**

En este estudio se investigó la aplicación de ritmos para mejorar patrones de movimiento en diversos trastornos neurológicos, desconociendo su eficiencia, nivel de evidencia y grado de recomendación.

Se realizó una revisión sistemática de mayo a julio de 2010, con artículos publicados en los últimos 20 años. Se incluyeron ensayos clínicos con todos los niveles de evidencia, revisiones, registros publicados y no publicados sobre música, señalización auditiva y programas de rehabilitación en pacientes con Parkinson. La evaluación de la calidad metodológica se llevó a cabo por 2 investigadores independientes, en caso de discordancia se requirió la intervención de un tercer investigador. La concordancia interobservador se evaluó mediante el índice de Kappa.

Se evaluaron los resultados de 36 artículos, 5 tuvieron relevancia clínica. Los índices de concordancia Kappa con respecto a la calidad metodológica fueron de bueno a muy bueno.

Los resultados sugieren que La música no es eficiente como adyuvante en la rehabilitación de pacientes con Parkinson. La señalización auditiva, la musicoterapia activa y la señalización auditiva embebida en música sí, con un nivel de evidencia 2++ y un grado de recomendación C.



RESULTADOS: Utilización de estímulos sensoriales.

1. Seco-Calvoa J et al., 2012

El objetivo de este estudio fue demostrar la efectividad de un programa de fisioterapia combinado con estímulos sensoriales sobre los trastornos de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP).

El estudio se realizó en 24 pacientes con estadios IB-II según la escala de Hoehn y Yahr. Aleatoriamente, fueron distribuidos en un grupo control, que recibió tratamiento de fisioterapia, y un grupo experimental, el cual recibió el mismo tratamiento y entrenamiento de la marcha mediante estímulos sensoriales con un metrónomo digital.

El estudio tuvo una duración de 32 semanas. Antes y al finalizar el programa se analizó el Test Timed Up and Go como variable resultado.

Los resultados de los grupos no mostraron diferencias significativas a nivel basal. El ANOVA determinó una interacción entre tiempo * grupo ($F = 35,874$; $p < 0,001$) para el tiempo durante el test: el grupo experimental mostró una disminución mayor del tiempo necesario para completar el test tras el tratamiento, comparado con el grupo control. El efecto clínico intragrupal fue largo tanto para el grupo experimental (d: 2,8; IC del 95%, 3,5-2,2) como para el grupo control (d: 2,2; IC del 95%, 1,3-2,7). El efecto clínico intergrupar fue largo (d: 6,1; IC del 95%, 4,0-8,2) a favor del grupo experimental.

Los resultados sugieren Un programa de fisioterapia grupal, junto con estímulos sensoriales auditivos para la reeducación de la marcha produce una mejoría significativa sobre los trastornos del equilibrio dinámico y la movilidad funcional en sujetos con EP.

2. Fernández Del Olmo et al., 2004

En este trabajo se revisan los principales estudios que hacen referencia a la facilitación motora que experimentan los pacientes con la enfermedad de Parkinson en presencia de señales rítmicas externas, bien auditivas o visuales, y se discuten las posibles causas que pueden explicar dicha facilitación. Desarrollo. La mejoría del movimiento en el Parkinson que se consigue mediante estímulos externos es un hecho bien constatado en la literatura. Por ello, la estimulación sensorial se ha convertido en uno de los referentes alternativos más importantes dentro de las estrategias rehabilitadoras tendentes a paliar las dificultades motoras presentes en estos enfermos. Sin embargo, los mecanismos neurofisiológicos subyacentes a esta facilitación sensorial no se han determinado todavía.

Los datos de los que disponemos hasta el momento permiten considerar este tipo de técnicas como un instrumento útil para mejorar la autonomía motora de los enfermos de Parkinson, que debería ser considerado por los profesionales de la salud.

3. Marchese R et al., 2000

Diseñamos un estudio doble ciego para evaluar la función de proporcionar señales sensoriales externas en la rehabilitación de pacientes con enfermedad idiopática de Parkinson (EP).

Este estudio se realizó en Veinte pacientes sin demencia, estables con EP entraron en un programa de rehabilitación de 6 semanas y fueron asignados aleatoriamente a dos protocolos equilibrados que se diferencian entre sí por el uso de las señales sensoriales externas (“no-cued” vs “complementada”).

Los pacientes fueron evaluados por un neurólogo, que era ciego de pertenencia a un grupo, con la enfermedad Escala de Evaluación de la Unified Parkinson (UPDRS) al inicio del estudio, al final del tratamiento, y después de 6 semanas. Los grupos de pacientes eran comparables a la edad, duración de la enfermedad, y la gravedad. Una reducción significativa de las puntuaciones de UPDRS (Actividades de las secciones de vida y de motor diarias) estaba presente después de la fase de rehabilitación en ambos grupos. Sin embargo, durante el seguimiento, mientras que esta mejoría clínica se había desvanecido en gran medida en el grupo “no cued”, significa UPDRS puntuaciones del grupo “complementada” eran significativamente inferiores a los valores basales. La incorporación de las señales sensoriales externas en el protocolo de rehabilitación puede extender el beneficio a corto plazo de la terapia física en pacientes con discapacidad moderada con enfermedad de Parkinson, posiblemente como resultado del aprendizaje de nuevas estrategias de motor. “Complementada” terapia física para la EP debe estar dirigida a compensar los mecanismos fisiológicos defectuosos.

4. Muñoz-Hellín E et al., 2013

El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática sobre el uso de señales visuales sobre trastornos de la marcha, la doble tarea durante la marcha, la congelación y la incidencia de caídas en pacientes con Parkinson para obtener implicaciones terapéuticas.

Se realizó una revisión sistemática en bases de datos principales tales como Cochrane Database of Systematic Tripdatabase, PubMed, Ovid MEDLINE, Ovid EMBASE y Fisioterapia de base de datos para pruebas, durante el año 2005 al 2012 Comentarios,, de acuerdo con las recomendaciones de las Normas Consolidadas of Reporting Trials, la evaluación de la calidad de los trabajos incluidos en las llanuras del Índice de Calidad y Negro. 21 artículos fueron incluidos en esta revisión sistemática (con un total de 892 participantes) con una calidad metodológica variable, alcanzando un promedio de 17.27 puntos en las llanuras del Índice de Calidad y Negro (rango: 11-21). Las indicaciones visuales producen mejoras con respecto a los parámetros espacio-tiempo en la marcha, girando la ejecución, lo que reduce la aparición de congelación y cae en Parkinson pacientes de la enfermedad ‘s. Las indicaciones visuales parecen beneficiarse doble tarea durante la marcha, lo que reduce la interferencia

de la segunda tarea. Se necesitan estudios adicionales para determinar el tipo preferido de estímulos para cada etapa de la enfermedad.

5. Velik R et al., 2012

En este estudio se analizó el efecto de las señales visuales sobre el número y duración de los episodios de bloqueo cuando se activa ya sea justo “on-demand” o de forma continua y compararlo con el estado básico, donde se proporciona ninguna señal.

El estudio se realizó en 7 pacientes de Parkinson sufren regularmente de bloqueo de la marcha caminaron repetidamente un curso predefinido y se analizó su reacción a las líneas de láser proyectadas paralelas frente a ellos en el suelo.

Los resultados muestran que, en comparación con el estado básico, la duración media de la congelación se redujo en un 51% en pre-escucha continua y en un 69% en pre-escucha “a la carta”. En cuanto al número de episodios de bloqueo, se observaron 43% menos episodios de pre-escucha continua y un 9% menos episodios de pre-escucha “a la carta”.

6. Muñoz-Hellín et al., 2013

El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática referente al uso de estímulos visuales sobre los trastornos de la marcha y la ejecución de tareas duales durante la misma, su influencia sobre los bloqueos motores y la incidencia de caídas en los pacientes con enfermedad de Parkinson, al objeto de poder extraer implicaciones terapéuticas.

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en las principales bases de datos, como Cochrane Database of Systematic Reviews, TripDataBase, PubMed, Ovid MEDLINE, Ovid EMBASE, y Physiotherapy Evidence Database, durante el periodo 2005 al 2012, de acuerdo con las recomendaciones de la Consolidated Standards of Reporting Trials, valorando la calidad de los trabajos con el Quality Index de Downs y Black.

Fueron incluidos 21 artículos en la presente revisión sistemática (con un total de 892 participantes), con calidad metodológica variable, obteniendo una puntuación media en el Quality Index de 17,27 puntos (rango: 11-21). Los estímulos visuales producen mejoras en parámetros temporoespaciales de la marcha, la ejecución de giros, disminuyendo la aparición de freezing y caídas en la enfermedad de Parkinson. Las tareas duales durante la marcha parecen beneficiarse mediante su uso, disminuyendo la interferencia de esta segunda tarea. Existe una necesidad de mayores estudios que determinen el tipo de estímulo preferente para cada estadio de la enfermedad.

7. Rochester et al., 2010

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos del entrenamiento con claves en el aprendizaje motor en la EP. Se definió el aprendizaje motor como la adquisición (tarea individual), la automaticidad (doble tarea) y la retención de una sola y el rendimiento de doble tarea (seguimiento). El estudio se realizó en 153 sujetos con EP recibieron 3 semanas entrenamiento de la marcha con claves como parte de un ensayo aleatorio (el ensayo de rescate). Medimos cambios en el rendimiento de la marcha complementada con tres señales externas rítmicos (ERC) (auditiva, visual y somatosensorial) durante las tareas de uno y dos después del entrenamiento y 6 semanas de seguimiento. La marcha fue probada sin señales de comparar la especificidad del aprendizaje (transferencia). Los sujetos fueron 'en' la medicación y fueron con claves a la frecuencia de paso preferido durante la evaluación. Acelerómetros de la marcha y la velocidad al caminar, la longitud del paso y la frecuencia de paso registrados se determinaron a partir de datos en bruto. Los datos fueron analizados con SAS utilizando modelos de regresión lineal. Velocidad de recorrido y la longitud del paso se incrementaron significativamente con todas las señales después del entrenamiento durante tanto sencillos como doble tarea de andar y se retuvieron estos efectos. los efectos del entrenamiento no eran específicos de la marcha con claves y se observaron en la doble tarea de la longitud del paso, y la velocidad de la marcha, sin embargo era más limitado en una sola tarea de andar no complementada.

Estos resultados apoyan el uso de ERC para mejorar el aprendizaje motor en la EP como se define por el aumento de la adquisición, la automaticidad y la retención. También destacan el potencial de mejora sostenida en el pie y en la ejecución de tareas complejas.

8. Lynn Rochester et al., 2005

El objetivo de este estudio de medidas repetidas fue Evaluar (1) la influencia de las señales rítmicas en la interferencia de la marcha durante una actividad funcional y (2) la relación de los síntomas clínicos de la marcha de la interferencia en hogares de los participantes.

El estudio se realizó en Veinte pacientes con Parkinson idiopática la enfermedad (PD) y un grupo control de 10 edad, sexo, educación y emparejados asignaturas.

Los sujetos realizaron una tarea simple y funcional que incluía un componente para caminar y una tarea de doble motor. La tarea funcional se realizó con y sin rítmica externa (señales auditivas y visuales).

Se evaluó la velocidad de recorrido, paso media la longitud y la frecuencia de paso se compararon durante los ensayos de la Tareas. Además, las pruebas de función ejecutiva cognitiva (Hayling y Brixton pruebas), la ansiedad y la depresión (Hospital Anxiety y la Escala de Depresión) y fatiga (Multidimensional de Fatiga Inventario) se llevaron a cabo.

El uso de señales auditivas durante una doble tarea que implican la marcha reduce el efecto de interferencia en la tarea; aumentos significativos en el paso longitud se observaron en los sujetos con E P (P .018), lo que representa un incremento del 19%.

Los resultados sugieren que las señales auditivas externas pueden ser útiles en la reducción interferencia y mantener el rendimiento de la marcha durante más complicado actividades funcionales. Los síntomas clínicos, tales como la depresión y la fatiga, podría influir en la capacidad de centrar la atención y puede aumentar la interferencia durante la marcha realización de tareas complejas, con consecuencias posteriores para caminar funcionales y de seguridad.

★ **RESULTADOS: Entrenamiento de observación de la acción (VIDEO- TERAPIA) para el tratamiento de la inestabilidad postural y trastornos del equilibrio en pacientes con Parkinson.**

1. **Santamato A et al., 2015**

El propósito de este estudio abierto de viabilidad prospectivo fue evaluar el impacto de las 8 semanas de entrenamiento de observación de la acción (vídeo-terapia) para el tratamiento de la inestabilidad postural y trastornos del equilibrio en pacientes con EP.

El estudio se realizó en Quince pacientes con EP menores de 80 años con una puntuación de 1 a 3 en la puesta en escena de Hoehn y Yahr y sin evidencia de bloqueo de la marcha fueron reclutados. Se sometieron a 24 sesiones de formación a la terapia de vídeo basado en observando cuidadosamente los videoclips en tareas motoras vinculadas a equilibrar, posteriormente, realizar los mismos movimientos observados.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las medidas de resultado identificadas con la Escala de equilibrio de Berg y las actividades específico escala del balance de confianza después de dos meses de seguimiento. En el presente estudio, un ciclo corto de tratamiento de observación de la acción no parece ser eficaz en la reducción de las deficiencias de equilibrio y la inestabilidad postural en pacientes afectados por leve a moderada PD.

Se necesitan más estudios con muestras más grandes, el período de seguimiento más prolongado, y protocolos estandarizados de tratamiento de observación de la acción para investigar los efectos de esta técnica de rehabilitación en el tratamiento de los trastornos posturales y el equilibrio de los pacientes con EP.

2. Abhishek Jaywant et al., 2016

El objetivo de este estudio fue examinar la viabilidad y la eficacia de una intervención de la observación de la marcha en el hogar para mejorar la marcha en la enfermedad de Parkinson (EP).

Los participantes fueron asignados al azar a una condición de intervención o control. Una evaluación inicial para caminar, un período de formación en el hogar, y una evaluación post-entrenamiento se llevaron a cabo.

Los individuos no dementes con enfermedad de Parkinson (N = 23) que experimentan dificultad para caminar.

En la condición de observación de la marcha (intervención), los participantes vieron videos de la marcha saludable y parkinsoniano. En la condición de observación del paisaje (control), los participantes vieron videos de agua en movimiento. Estas tareas se completaron al día durante 8 días.

Los resultados de las variables espacio-temporales para caminar se evaluaron utilizando acelerómetros en los (las evaluaciones iniciales y post-entrenamiento) de laboratorio y de forma continua en el país durante el período de entrenamiento. Las variables incluyen la actividad diaria, la velocidad al caminar, la longitud de zancada, frecuencia de zancada, tiempo de balanceo de la pierna, y la asimetría de movimiento. Se administraron cuestionarios incluyendo el de 39 ítems Parkinson Disease Questionnaire (PDQ-39) para determinar el cambio en la percepción subjetiva de pie, así como la viabilidad.

Se evaluaron los resultados En post-entrenamiento evaluación, sólo el grupo de observación de la marcha informó mejorado significativamente la movilidad (PDQ-39). No se observaron mejoras en los datos del acelerómetro para caminar derivados. Los participantes consideraron que las tareas de formación en el hogar y acelerómetro factible utilizar.

Los resultados sugieren que Los participantes consideraron que los procedimientos factibles y mejoraron su movilidad, lo que sugiere que la formación de observación es muy prometedora en la rehabilitación de caminar en la EP. La formación de observación por sí, sin embargo, puede no ser suficiente para mejorar caminar en la EP. Una tarea más desafiante y adaptativo, y el uso de la percepción de aprendizaje explícita y práctica de acciones, puede ser necesaria para lograr el cambio.

3. Pelosin E et al., 2010

El objetivo de este estudio fue evaluar si la observación de la acción, combinada con la práctica de las acciones observadas, puede reducir los episodios de niebla.

El estudio se realizó en Veinte pacientes con EP entraron en un ensayo ciego simple y se asignaron aleatoriamente a lo experimental (acción) o grupos de control (paisaje). Los que están en el grupo de acción visualizada clips de vídeo que muestran los movimientos y estrategias específicas para eludir los episodios de niebla, mientras que los del grupo del paisaje vistos videoclips de imágenes estáticas que muestran diferentes paisajes. Todos los pacientes fueron sometidos a la formación de terapia física idéntica, 3 sesiones por semana durante 4 semanas.

Los resultados evaluaron La puntuación FOG Cuestionario y el número de episodios de FOG se redujeron significativamente en ambos grupos después del período de entrenamiento. En examen de seguimiento (4 semanas después del final de la intervención), se observó una reducción significativa en el número de episodios FOG sólo en el grupo de acción. el rendimiento del motor (a pie y el equilibrio) y las evaluaciones de calidad de vida mejoraron significativamente en ambos grupos al final de la formación y en el seguimiento.

Nuestros resultados sugieren que la observación de la acción tiene un efecto adicional positivo en la recuperación de la capacidad de caminar en pacientes con EP con niebla. Otros estudios sobre la combinación de la observación y la imitación para complementar un programa de entrenamiento físico pueden resultar en un enfoque innovador para la rehabilitación de FOG.

6. **DISCUSION:**

El propósito de este estudio fue investigar sobre técnicas terapéuticas efectivas para mejorar la inestabilidad postural, logrando que los pacientes con enfermedad de Parkinson, pudieran incrementar el equilibrio y frenar el deterioro de la marcha y así tener una mejor calidad evitando caídas.

Si bien, estos estudios mostraron cambios significativos en las distintas técnicas:

- Entrenamiento usando nintendo Wii, Se observan distintos resultados, debido a la sintomatología y al estado avanzado de la enfermedad, por lo que podemos observar un cambio significativo en la mejorar del rendimiento en las actividades de la vida daría, equilibrio funcional, el miedo y la propensión a caer, en etapas iniciales de la enfermedad, mientras que en las etapas avanzadas se observa cambios en la mejora de las capacidades funcionales, equilibrio, movilidad, marcha, postura y estado de ánimo.

Por lo que se puede demostrar con esta recolección de artículos, la validez en la mejoría del equilibrio y la inestabilidad postural en pacientes con Parkinson, según el tipo de sintomatología y en la fase de la enfermedad que se encuentren.

Los resultados son prometedores, aunque se necesitan más investigaciones con mayor número de participantes, y de tiempo empleado de tratamiento para detectar mayores cambios.

- Musicoterapia, en esta técnica se muestran diversos cambios significativos en parámetros de la marcha y estabilidad postural, demostrando la más segura y eficaz la estimulación auditiva rítmica y la danzoterapia, mejorando parámetros de la marcha como la velocidad y la longitud de zancada. Resulta difícil demostrar con esta recolección de artículos, la validez en la mejoría del equilibrio y la inestabilidad postural, debido a que no utilizaron el mismo protocolo y medidas de evaluación. Además, las muestras tomadas no fueron representativas. Se necesitan más investigaciones, experimentando mayor número de participantes y de tiempo empleado de tratamiento y técnica concreta para detectar cambios.

- Estímulos sensoriales, en esta técnica se muestran cambios significativos en la reducción de parámetros de la marcha como en la duración y el número de episodios de bloqueo. Dependiendo de la edad, la duración, los síntomas clínicos y el estado de gravedad de la enfermedad, muchos estudios señalan que el estímulo más eficaz es el auditivo. Las indicaciones visuales parecen beneficiarse doble tarea durante la marcha, por lo que reduce la interferencia de la segunda tarea. Aunque se necesitan estudios adicionales para determinar el tipo preferido de estimulación para cada etapa de la enfermedad. Algunos de los estudios también señalan que esta técnica junto con un programa de fisioterapia es beneficiosa para la reeducación de la marcha ya que produce una mejoría significativa sobre trastornos del equilibrio dinámico y movilidad funcional en sujetos con enfermedad de Parkinson. Pero como ya he mencionado anteriormente existe una necesidad de mayores estudios que determinen el tipo de estímulo preferente para cada estadio de la enfermedad.

- Observación de la acción (video-terapia), los estudios señalan que este tipo de técnica es muy eficaz para mejorar la congelación de los episodios de la marcha. Otro estudio también señala que esta técnica tiene un efecto adicional positivo en la recuperación de la capacidad de caminar con la combinación de un programa de entrenamiento físico.

Debido a la gran escasa publicación de artículos de esta técnica, se necesitan más estudios con muestras más grandes, con el período de seguimiento más prolongado y protocolos estandarizados de tratamiento de observación de la acción para investigar el equilibrio en pacientes con enfermedad de Parkinson.

7. CONCLUSIONES:

1. La enfermedad de Parkinson (EP) perjudica tanto las actividades de la vida diaria (AVD) y la función motora y tiene efectos adversos sobre el estado de ánimo en muchos pacientes. Si bien los medicamentos dopaminérgicos son muy útiles para el motor y la AVD, terapias complementarias también son importantes para ayudar a los pacientes a lograr los máximos beneficios y calidad de vida.
2. Con el paso del tiempo se han consolidado una serie de técnicas terapéuticas de rehabilitación no farmacológicas cuya finalidad fundamental es la recuperación o al menos el mantenimiento, de las funciones motoras deficitarias y el adiestramiento para desarrollar estrategias cotidianas que ayuden al paciente a llevar una vida activa e independiente.
3. La Nintendo Wii, que es una herramienta útil en la mejora de aspectos motores y no motores en la enfermedad de Parkinson, dada su capacidad para conducir movimientos funcionales y naturaleza interactiva.
El uso de esta Nintendo Wii, ha sido considerado como una buena alternativa en la rehabilitación motora de los individuos con esta enfermedad, que requieren la interacción simultánea de desarrollar estrategias para las capacidades físicas, sensoriales, cognitivas, psicológicas y sociales en la realidad de actividades virtuales resultando una mejora en el rendimiento funcional y la marcha.
4. La Musicoterapia, como la utilización de la música y/o elementos musicales (sonido, ritmo, melodía y armonía) con un paciente, es un proceso para facilitar y promover la comunicación, la relación, el aprendizaje, la motricidad, la expresión, la organización y otros relevantes objetos terapéuticos, con el fin de satisfacer las necesidades físicas, emocionales, mentales, sociales y cognitivas. La musicoterapia trata de desarrollar y/o restaurar las funciones potenciales del individuo para que puedan lograr una mejor calidad de vida gracias a un proceso terapéutico de rehabilitación.
La música para las personas afectadas de enfermedad de Parkinson, les facilita el movimiento, ya que a partir de ella se estimula el funcionamiento de los neurotransmisores responsables del movimiento.
5. Entre ellas también se encuentra la utilización de la estimulación sensorial externa (ESE) con el objetivo de facilitar la iniciación y/o el desarrollo de una actividad motora. Esta estrategia rehabilitadora, mediante la utilización de estímulos auditivos, visuales o somatosensoriales,

suministrados de manera rítmica, se presenta como un recurso terapéutico importante para facilitar la ejecución de los actos motores en estos enfermos.

6. Otra técnica también eficaz es la rehabilitación de estos pacientes es la Video-Terapia, la observación de la acción, que tiene un efecto positivo en la recuperación de la capacidad de caminar con la combinación de un programa de entrenamiento físico.
7. Todas estas terapias complementan la acción del tratamiento médico y gracias a ellas los síntomas son más llevaderos y la calidad de vida del paciente mejora bastante. Un tratamiento multidisciplinar a cargo de profesionales es fundamental para el bienestar del paciente.



8. BIBLIOGRAFIA

1. Zalecki T¹, Gorecka-Mazur A², Pietraszko W², Surowka AD³, Novak P⁴, Moskala M², Krygowska-Wajs A⁵. Visual feedback training using Wii Fit improves balance in Parkinson's disease. *Folia Med Cracov.* 2013;53(1):65-78.
2. Priya V. Mhatre, Iris Vilares, Stacy M. Stibb, Mark V. Albert, Laura Pickering, Christina M. Marciniak, Konrad Kording, Santiago Toledo. Wii Fit Balance Board Playing Improves Balance and Gait in Parkinson Disease. September 20123 volume5, Issue9, pages 769-777.
3. Pompeu JE, Mendes FA, Silva KG, Lobo AM, Oliveira Tde P, Zomignani AP, Piemonte ME. Effect of Nintendo Wii™-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized clinical trial. *Physiotherapy.* 2012;98(3):196-204.
4. Esculier JF, Vaudrin J, Bériault P, Gagnon K, Tremblay LE. Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2012;44(2):144-50.
5. Nathan B. Herz, Shyamal H. Mehta, Kapil D. Sethi, Paula Jackson, Patricia Sala, John C. Morgan. Nintendo Wii rehabilitation ("Wii-hab") provides benefits in Parkinson's disease. Volumen 19, Número 11, November de 2013, páginas 1039 a 104
6. Using the Nintendo ® Wii Fit™ Plus platform in the sensorimotor training freezing of gait in Parkinson's disease. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* vol.71 no.10 Sao Paulo Oct. 2013
7. Gonçalves GB, Leite Ma, Orisini M, Pereira Js. Effects of the use of Nintendo wii fit plus platform in the sensorimotor training gait disorders in Parkinson's disease. *Neurol. Jnt* 2014 Ene 17; 6(1): 5048.
8. Holmes JD, Jenkins ME, Johnson AM, caza MA, Clark RA. Nintendo wii validity of the balance for the evaluation of balance in Parkinson disease. *Clin Rehabil.* 2013 Apr; 27 (4): 361-6.
9. Liao YY, Yang YR, Cheng SJ, Wu YR, Fuh JL, Wang RY. Virtual Reality-Based Training to improve performance obstacle crossing and dynamic balance in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015 Aug; 29 (7): 658-67.
10. Aidin Ashoori, David M. Eagleman, Joseph Jankovic. Effects of Auditory Rhythm and Music on Gait Disturbances in Parkinson's disease. *Front Neurol.* 2015; 6: 234.
11. Bella SD; Benoit CE; Farrugia N; Schwartze M; Kotz SA. Effects of gait training musically with keys in Parkinson's disease: an engine beyond profit. *Ann NY Acad Sci* 2015 Mar; 1337: 77-85.

12. Dreu de MJ; van der Wilk AS; Poppe E; Kwakkel G; van Tejen EE. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012 Jan; 18 Suppl 1:S114-9
13. Pacchetti C; Mancini F; Aglieri R; Fundaro C; Martignoni E; G. Nappi. Active Music Therapy in Parkinson's disease: An Integrative Method for Motor and Emotional Rehabilitation. *Psychosomatic Medicine* 62:386–393 (2000).
14. Pacchetti C¹, Aglieri R, Mancini F, Martignoni E, Nappi G. Active and Music Therapy Parkinson's disease: methods. *Esta func Neurol*. 1998 Ene-Mar; 13 (1): 57-67.
15. Pacchetti, Claudio; Mancini, Francesca; Aglieri, Roberto; Fundarò, Cira; Martignoni, Emilia. Musicoterapia activa en la enfermedad de Parkinson : Un método integrador de rehabilitación motora y emocional. *Psychosomatic Medicine* 62.3 (May-Jun 2000): 386-393.
16. Dra. Laura Anel Marrón Cañas,* Dra. Aideé Gibraltar Conde,** Dra. María de la Luz Montes Castillo*. La música y la señalización auditiva como adyuvantes en la rehabilitación de la enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática cualitativa. *Rev Mex Med Fis Rehab* 2011;23(1):20-29.
17. J. Seco-Calvoa, I. Gago-Fernández b, R. Cano-de-la-Cuerda b,* y C. Fernández-de-las-Peñas. Effectiveness of sensory stimuli on gait disorders in patients with Parkinson's disease. Pilot study. Article in *Fisioterapia* 34(1) · February 2012.
18. Fernandez Del Olmo, M; Arias, P; Cudeiro. Facilitation of motor activity by sensory stimuli in Parkinson's disease. *FJ*, 2004, *Revista de Neurología*.
19. Marchese R, Diverio M, Zucchi F, Lentino C, Abbruzzese G. The role of sensory cues in the rehabilitation of parkinsonian patients: a comparison of two physical therapy protocols. *Mov Disord*. 2000 Sep;15(5):879-83.
20. Muñoz-Hellín E¹, Cano-de-la-Cuerda R, Miangolarra-Page JC. Visual cues as a therapeutic tool in Parkinson's disease. A systematic review]. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2013 Jul-Aug; 48 (4): 190-7. doi: 10.1016 / j.regg.2013.03.002. Epub 2013 Jun 2.
21. Velik R; Hoffmann U; Zabaleta H; Martí Masso JF; Keller T. The effect of visual cues on the number and duration of freezing episodes in Parkinson's patients. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2012; 2012: 4656-9. Doi: 10.1109 / EMBC.2012.6347005.
22. Rochester, Lynn; Baker, Katherine; Hetherington, Victoria; Jones, Diana; Willems, Anne-Marie. Evidence for motor learning in Parkinson's disease: Acquisition, automaticity and retention of cued gait performance after training with external rhythmical cues. 03/2010; 1319 (Mar 10, 2010): 103-111.

23. Rochester L¹, Hetherington V, Jones D, Nieuwboer A, Willems AM, Kwakkel G, Van Wegen E. The effect of external rhythmic signals (auditory and visual) on walking during a functional task in the homes of people with Parkinson's disease. *Arco Phys Med Rehabil.* 2005 Mayo; 86 (5): 999-1006.
24. Jaywant A¹, Ellis TD², Roy S³, Lin CC², Nearing S⁴, Cronin-Golomb A⁵. Randomized Controlled Trial of a Home-Based Action Observation Intervention to Improve Walking in Parkinson Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Jan 22.
25. Polonio B. *Terapia Ocupacional en Geriatría: 15 casos prácticos.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2001. 26.
26. Moruno P, Romero DM. *Actividades de la vida diaria.* Madrid: Masson; 2006.
27. Hernández R, Fernández JA, Rancaño I, Cueto A. Calidad de vida y enfermedades neurológicas. *Neurología* 2001;16:30-37
28. Lorenzo Peña M, Cuenca López M, Hernández JM. Que nos dice la historia de la enfermedad de Parkinson. *Actualidad en farmacología y terapéutica* 2010; 8: 105 – 113.
29. Asociación Parkinson Madrid [Sede Web]. Madrid: Asociación Parkinson Madrid; [acceso 8 de Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.parkinsonmadrid.org>
30. Federación Española de Parkinson [Sede Web]. Madrid: Federación Española de Parkinson; [acceso 8 de Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.fedesparkinson.org>



9. ANEXOS

Anexo 1: Evolución y pronóstico

La enfermedad de Parkinson es progresiva y avanza con suma lentitud, excepto las formas con etiología conocida o secundaria.

Su curso es muy variable, aunque en la mayoría la invalidez tardará en presentarse de 15 a 20 años. Con el paso del tiempo se producen cambios también en el intelecto y personalidad, haciendo que el enfermo se vuelva más pasivo, con menos capacidad de decisión, siendo muy frecuentes en estos momentos los cuadros depresivos. Las alteraciones sintomáticas se agravan en las últimas fases, apareciendo también alteraciones sensitivas, sensación de tirantez muscular que les hace difícil permanecer mucho tiempo en la misma posición; también son frecuentes los calambres musculares, y el progresivo aumento de la hipertoniá e inmovilidad puede conllevar a la aparición de rigideces e incluso deformidades articulares, lo que incapacitan más al enfermo.

Con el tiempo los síntomas se agravan de tal modo que le llevan a un estado de inmovilidad total, necesitando ayuda exterior constante.

Sin tratamiento, la mortalidad es tres veces mayor que la de la población general. El final es el del confinamiento en cama y la muerte suele producirse por insuficiencia respiratoria, urinaria o sepsis.

a) FASE PRESINTOMÁTICA

Los primeros síntomas clínicos no aparecen hasta que han muerto el 50 ó 60% de las neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra. Esto conlleva a la desaparición del 80% de la dopamina en esa zona.

Al principio los síntomas motores pueden aparecer sólo en momentos de gran estrés. En cuanto a los síntomas no motores el enfermo puede encontrarse excesivamente fatigado, desarrollar seborrea (aumento patológico de la secreción de las glándulas sebáceas de la piel), estreñimiento o puede mostrar un estado de ánimo bajo llegando incluso a padecer una depresión. Estos signos pueden padecerse durante largo tiempo sin que el médico o el enfermo lo relacionen con la patología parkinsoniana.

b) ENFERMEDAD LEVE

Aparecen los primeros síntomas motores. Suele comenzar de manera muy focal, con temblor o torpeza en un miembro concreto (por ejemplo, arrastras una pierna al caminar), generalmente de la parte superior del tronco, como una mano o un dedo. Afecta con menos frecuencia a una extremidad inferior.

Más adelante este temblor y el enlentecimiento de los movimientos se manifiestan de forma tan sutil que el enfermo no ve modificada de ningún modo su vida diaria y realiza sin ayuda todas las actividades habituales. Es posible que le cueste más trabajo cortar un filete duro, girar con soltura en la cama o levantarse de un sillón muy bajo, pero puede seguir llevando a cabo sus obligaciones laborales y sociales sin problemas.

c) ENFERMEDAD MODERADA

Los síntomas motores se agravan. El paciente tiene problemas para ejecutar con soltura las actividades de la vida diaria, presenta dificultad al entrar y salir de la bañera, levantarse de la cama o afeitarse. La rigidez, la bradicinesia y los temblores se manifiestan de forma evidente. La mano puede adoptar la típica postura de tienda de campaña o de cuenta de monedas, con la muñeca flexionada y los dedos pulgar e índice se acercándose entre sí con un fino temblor. Los pies se arrastran al caminar, pero no se producen episodios de congelación de la marcha.

Los síntomas típicos de este periodo se ven paliados por el empleo de levodopa y agonistas dopaminérgicos, fármacos que contrarrestan la pérdida de dopamina que se produce con la muerte de las neuronas de la sustancia negra.

Esta terapia es muy eficaz durante los primeros años de esta etapa y el paciente experimenta una gran mejoría que se prolonga a lo largo de todo el día, sobre todo durante los primeros meses. Los temblores, la rigidez y la lentitud de movimientos prácticamente desaparecen.

Sin embargo, entre tres y cinco años después de iniciar el tratamiento con estos fármacos, aparece un fenómeno llamado wearing off (desgaste). Se produce un acortamiento de los periodos durante los cuales la medicación puede controlar los síntomas. A medida que pasan los años la necesidad de aporte de levodopa es mayor. Por eso cada vez es necesaria más cantidad de pastillas al día de este precursor de la dopamina para controlar los síntomas.

La combinación de la levodopa con otros fármacos como los agonistas dopaminérgicos ayuda a prolongar estas fases de control y retrasar la aparición del wearing off. Por eso, es muy importante que el médico adopte una buena estrategia de tratamiento en cuanto a combinación de medicamentos para que el paciente no genere esta tolerancia a la levodopa y se pueda dilatar al máximo la progresión hacia las fases más graves de la enfermedad.

d) ENFERMEDAD AVANZADA

Tras muchos años de evolución, los síntomas o signos se han generalizado y el tratamiento con levodopa y demás fármacos no resulta del todo eficaz.

Se producen un fenómeno llamado on-off o encendido-apagado. En periodos de encendido el paciente se beneficia de las virtudes de la levodopa y los demás fármacos que se le administran para paliar los síntomas y se encuentra bien. De forma súbita todo aquello desaparece y sobrevienen bruscamente todos los síntomas parkinsonianos. A estos periodos de empeoramiento se les denomina periodos off o apagado.

Esto se produce porque los mecanismos cerebrales se han deteriorado tanto que no puede gestionar bien la cantidad de levodopa y hay periodos de tiempo en los que hay exceso y el paciente realiza movimientos involuntarios y otros en los que es escasa y el paciente está parkinsoniano.

En esta fase avanzada también puede aparecer un deterioro cognitivo, es decir, una pérdida de las funciones mentales superiores (demencia).

No obstante, si no fuera por los tratamientos que existen actualmente el paciente se encontraría muy incapacitado. Antes de la existencia de estos fármacos un alto porcentaje de pacientes quedaba postrado en la cama. Ahora esto no ocurre, la calidad de vida de los enfermos de Parkinson ha mejorado muchísimo, así como la esperanza su vida.

Anexo 2: Escala de Valoración

La más conocida es la escala de incapacidad de **Hoehn-Yahr** que diferencia 5 estadios que no necesariamente padecerán todos los pacientes:

- **Estadio I:** comprende el inicio de la enfermedad. Afectación unilateral, con daño leve, correspondiente a la tríada parkinsoniana (rigidez, temblor y bradicinesia) que todavía permite la vida cotidiana y profesional normal. Algunos enfermos inician su sintomatología en ambos lados y por consiguiente no presentan esta fase. La duración media de esta fase es de tres años.

- **Estadio II:** afectación bilateral y axial. Por lo general persiste una asimetría en la intensidad de la sintomatología, siendo el lado inicial el más afectado. Aparecen en esta fase los primeros trastornos posturales, con aumento de la cifosis dorsal y adducción de los miembros superiores, volviendo más difícil la vida profesional. La duración media de la enfermedad en esta fase es de seis años.

- **Estadio III:** afectación bilateral. Aparición de trastornos del equilibrio y afectación de los reflejos posturales y de enderezamiento. Aparecen caídas espontáneas, marcha festinante y congelación del movimiento. Los pacientes en esta fase son independientes en las actividades de la vida diaria. La duración media de la enfermedad en esta fase es de siete años.

- **Estadio IV:** afectación bilateral con inestabilidad postural importante. Empieza a experimentar los efectos secundarios de la medicación dopaminérgica: fenómeno on-off (el paciente alterna fases de mejoría on con fases en las que queda prácticamente inmovilizado por completo, off). Presenta incapacidad para realizar una marcha autónoma y se vuelve indispensable una ayuda exterior para los actos de la vida cotidiana. La duración media de esta fase es de nueve años.

- **Estadio V:** enfermedad grave, totalmente desarrollada. El enfermo es totalmente dependiente de sus familiares o cuidadores. Se trata de una fase de postración cama-sillón. La duración media de la enfermedad en esta fase es de 14 años.

