



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### **Eficacia de la fisioterapia en la disminución de la bradicinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson**

Effect of physical therapy on the decrease of bradykinesia in patients with Parkinson's disease

Eficacia da fisioterapia na diminución da bradicinesia en pacientes con enfermidade de Parkinson



Facultad de Fisioterapia

**Alumna:** Dña. Noelia Gómez Pérez

**DNI:** 76583389 J

**Tutor:** Dr. Marcelo Chouza Insua

**Convocatoria:** Septiembre 2018

---

## ÍNDICE

1. Resumen.....	6
1. Abstract.....	7
1. Resumen.....	8
2. Introducción.....	9
2.1 Tipo de trabajo.....	9
2.2 Motivación personal.....	9
3. Contextualización.....	10
3.1 Definición.....	10
3.2 Epidemiología.....	10
3.3 Neuropatología.....	10
3.4 Etiopatogenia.....	11
3.5 Sintomatología.....	13
3.6 Diagnóstico.....	17
3.7 Tratamiento.....	17
3.7.1 Tratamiento médico-quirúrgico.....	17
3.7.2 Tratamiento fisioterápico.....	18
3.8 Justificación del trabajo.....	19
4. Objetivos.....	20
4.1 Pregunta de investigación.....	20
4.2 Objetivos.....	20
5. Metodología.....	21
5.1 Fecha y bases de datos.....	21
5.2 Criterios de selección.....	21
5.3 Estrategia de búsqueda.....	22
5.4 Gestión de la bibliografía localizada.....	22
5.5 Selección de artículos.....	24
5.6 Variables de estudio.....	25

---

5.7 Niveles de evidencia .....	26
6. Resultados .....	27
6.1 Estudios experimentales .....	27
6.2 Revisiones .....	34
7. Discusión.....	37
8. Conclusiones.....	41
9. Bibliografía .....	42
10. Anexos .....	44

---

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla I. Otros trastornos presentes en la EP<sup>(3)</sup></i> .....	16
<i>Tabla II. Resumen de la búsqueda</i> .....	23
<i>Tabla III. Variables de estudio</i> .....	25
<i>Tabla IV. Nivel de evidencia</i> .....	26
<i>Tabla V. Resumen estudios experimentales</i> .....	31
<i>Tabla VI. Resumen revisiones</i> .....	36

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración I. Selección de artículos</i> .....	24
--	----

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

<b>EP</b>	Enfermedad de Parkinson
<b>UPDRS</b>	Unified Parkinson´s disease rating scale
<b>H&amp;Y</b>	Hoehn y Yahr
<b>WOS</b>	Web of Science
<b>PEDro</b>	Physiotherapy Evidence Database
<b>CCII</b>	Criterios de inclusión
<b>CCEE</b>	Criterios de exclusión
<b>MMSS</b>	Miembros superiores
<b>UL-MT</b>	Upper limb motor task
<b>SMR</b>	Spontaneous movement rate
<b>MMII</b>	Miembros inferiores
<b>TUG</b>	Timed up and go
<b>4SST</b>	The 4-square step test
<b>FTSTS</b>	Five times sit-to-stand

---

**PDQ-39**      The 39 ítem parkinson´s disease questionnaire

**ECA**            Ensayo controlado aleatorizado

**ENC**            Ensayo no controlado

**EPr**            Experimento principal

**EC2**            Experimento control 2

**tDCS**          Transcranial direct-current stimulation

**GI**             Grupo intervención

**GC**            Grupo control

---

# 1. RESUMEN

## Introducción

La bradicinesia es uno de los síntomas más incapacitantes de la enfermedad de Parkinson y uno de los que menos evidencia científica tiene en cuanto al tratamiento fisioterápico.

## Objetivo

Comprobar la efectividad de la fisioterapia en la disminución de la bradicinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson.

## Material y método

Para conseguir el objetivo se realizó una revisión sistemática, cuya búsqueda se efectuó en cinco bases de datos del ámbito de las ciencias de la salud: PubMed, Cochrane, Scopus, Web Of Science y PEDro, aplicando unos criterios de selección como el año de publicación (últimos 5 años), el tipo de artículo (estudios epidemiológicos analíticos y revisiones) y el idioma (español, portugués e inglés). Las variables de estudio son la bradicinesia, la calidad de vida, la duración del programa y la presencia o no de medicación antiparkinsoniana.

## Resultados

Se han analizado 7 estudios controlados aleatorizados y 1 estudio no controlado y, en general, se obtienen buenos resultados para las variables bradicinesia y calidad de vida cuando la intervención consta de ejercicio activo pero no sucede lo mismo cuando se aplican otras técnicas.

Se han incluido también 1 revisión sistemática y 1 revisión narrativa. Ambas consideran únicamente el ejercicio activo en sus trabajos obteniendo la primera pobres resultados en cuanto a la variable bradicinesia y mejores para la calidad de vida y la segunda buenos resultados para ambas variables.

## Conclusiones

El ejercicio terapéutico activo es la técnica más estudiada y sí tiene efectos positivos en la bradicinesia y en la calidad de vida. Cuanto más duradero es el programa de ejercicios, mayor es su efectividad.

## Palabras clave

Fisioterapia, enfermedad de Parkinson y bradicinesia.

---

# 1. ABSTRACT

## **Background**

Bradykinesia is one of the most incapacitating symptoms of Parkinson's disease. However, scientific evidence is barely shown regarding a physiotherapeutic treatment

## **Objective**

Check on the effectiveness of physical therapy to mitigate bradykinesia on patients suffering from Parkinson's disease.

## **Methods**

To get the objective above mentioned, a systematic review was carried out. This was searched on the databases of the field of health science: PubMed, Cochrane, Scopus, Web of Science and Pedro, applying some criteria, such as the publication year (last five years), the type of article (analytical epidemiological studies and revisions) and finally, the language (Spanish, Portuguese and English). The variables under study are bradykinesia, quality of life, the duration of the programme and finally, the presence or absence of antiparkinsonian medication.

## **Outcomes**

Seven randomised controlled studies and one not controlled have been analysed, and overall, the results obtained for the variables of bradykinesia and quality of life are optimal when the intervention consists of active exercise, but the same is not true when other techniques are applied.

A systematic review and a narrative one have also been included. Both of them only consider active exercise on their works, getting in the first one poor outcome as regards to the variable of bradykinesia and better ones for the quality of life.

## **Conclusions**

Active therapeutic exercise is the most studied technique and has positive effects on bradykinesia and quality of life. The longer the exercise program lasts, the greater its effectiveness.

## **Keywords**

Physical therapy, Parkinson's disease and bradykinesia.

---

# 1. RESUMO

## **Introdución**

A bradicinesia é un dos síntomas máis incapacitantes da enfermidade de Parkinson e un dos que ten menos evidencia científica ten en canto ó tratamento fisioterápico.

## **Obxectivo**

Comprobar a efectividade da fisioterapia na diminución da bradicinesia en pacientes con enfermidade de Parkinson.

## **Material e método**

Para conseguir o obxectivo realizouse unha revisión sistemática, cuxa busca se efectuou en cinco bases de datos do ámbito das ciencias da saúde: PubMed, Cochrane, Scopus, Web Of Science e PEDro, aplicando uns criterios de selección como o ano de publicación (últimos 5 anos), o tipo de artigo (estudios epidemiolóxicos analíticos e revisións) e o idioma (español, portugués e inglés). As variables do estudo son a bradicinesia, a calidade de vida, a duración do programa e a presenza ou non de medicación antiparkinsoniana.

## **Resultados**

Analizáronse 7 estudos controlados aleatorizados e 1 estudo non controlado e, en xeral, obtéñense bos resultados para as variables bradicinesia e calidade de vida cando a intervención consta de exercicio activo pero non sucede o mesmo cando se aplican outras técnicas.

Incluíronse tamén 1 revisión sistemática e 1 revisión da literatura. Ambas consideran unicamente o exercicio activo nos seus traballos obtendo a primeira pobres resultados en canto á variable bradicinesia e mellores para a calidade de vida e a segunda bos resultados para ambas variables.

## **Conclusións**

O exercicio terapéutico activo é a técnica máis estudiada e si ten efectos positivos na bradicinesia e na calidade de vida. Canto máis duradeiro é o programa de exercicios, maior é a súa efectividade.

## **Palabras chave**

Fisioterapia, enfermidade de Parkinson e bradicinesia.



---

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 TIPO DE TRABAJO

Este trabajo es una revisión sistemática ya que se trata de un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias en las cuales se examina la misma pregunta <sup>1</sup>.

Este tipo de revisión contiene unos pasos básicos que son los mismos que los seguidos en este trabajo y en los que se incluye un claro enunciado de la pregunta a responder, la estrategia de búsqueda, los criterios de selección y un análisis de la información riguroso y crítico; características que la diferencian de una revisión narrativa <sup>1</sup>.

### 2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

Mi motivación personal para escoger este tema ha sido crecer conviviendo diariamente con una persona diagnosticada de enfermedad de Parkinson (EP), mi abuelo, y ver lo que la progresión de la enfermedad le iba causando.

La falta de información que había hace años hizo que nunca recibiera ningún tipo de tratamiento a parte del farmacológico para intentar disminuir los síntomas y tener una mejor calidad de vida. Por este motivo, y después de ver durante estos cuatro años de carrera todos los campos que abarca la fisioterapia, me interesa investigar mucho más sobre la eficacia que tiene en esta enfermedad y, más profundamente, en uno de sus síntomas más incapacitantes como es la bradicinesia. Para ello, he decidido realizar este tipo de trabajo ya que no hay ninguna revisión en la que se aborde el tema.

---

## 3. CONTEXTUALIZACIÓN

### 3.1 DEFINICIÓN

La EP es el trastorno neurodegenerativo más frecuente después del Alzheimer. Fue descrita por James Parkinson en Inglaterra en el año 1817 con el nombre de parálisis agitante <sup>2</sup>.

Se conoce también como parkinsonismo primario o idiopático cuya edad de inicio oscila entre los 50 y los 70 años <sup>3</sup>.

### 3.2 EPIDEMIOLOGÍA

Los estudios epidemiológicos sobre la EP presentan limitaciones derivadas de la falta de un marcador biológico específico que permita confirmar su diagnóstico en vida <sup>3</sup>.

Se considera que una incidencia anual mundial de EP varía de 1,5-22 pacientes/100.000 habitantes año <sup>4</sup> y en Europa 9-22 casos por 100.000 habitantes año <sup>5</sup>. En la población española se puede calcular que aparecen entre 3.600 y 9.000 casos nuevos por año <sup>3</sup>, aunque, se necesitan estudios mejor diseñados para calcular la incidencia de EP <sup>6</sup>.

En cuanto a la prevalencia, la mundial varía entre 167-5.703 por 100.000 habitantes <sup>4</sup> y la europea se estima en 108-207/105 <sup>5</sup>. En España son muchos los estudios de prevalencia realizados y los resultados obtenidos varían entre 150 y 1.500/100.000 habitantes <sup>6</sup>.

### 3.3 NEUROLOGÍA

La EP es el prototipo de enfermedad causada por una alteración funcional de los ganglios basales (un grupo de núcleos de sustancia gris localizados en la base del encéfalo) que están constituidos por el cuerpo estriado, el globo pálido, el núcleo subtalámico y la sustancia negra y que, juntos, forman un complejo sistema para garantizar la organización y ejecución de patrones normales de movimiento aunque también modula otras funciones corticales (emocionales, cognitivas). Cumplen la función de procesar las señales que llegan desde la corteza cerebral al estriado y al núcleo subtalámico para producir una señal que salga del globo pálido interno y de la sustancia negra pars reticulata hacia la corteza cerebral pasando por el tálamo <sup>3</sup>.

Esta enfermedad se caracteriza por:

- Una degeneración progresiva debida a la muerte de neuronas dopaminérgicas localizadas en la sustancia negra pars compacta, en el locus coeruleus y en otros núcleos pigmentados del tallo cerebral. El resultado final de la falta de dopamina es

---

una inhibición de la actividad del tálamo con la consiguiente disminución del movimiento <sup>3</sup>.

Cuando los síntomas de la EP comienzan a presentarse, la pérdida de dopamina en el estriado puede alcanzar el 80% <sup>3</sup> y alrededor del 50% en la sustancia negra, lo que indica que hay una fase presintomática o subclínica de la EP en la cual se produce una pérdida neuronal activa sin signos físicos perceptibles <sup>2</sup>. La muerte neuronal condiciona una disfunción de la vía nigroestriatal que es la causa de la mayor parte de los trastornos motores presentes en los pacientes <sup>3</sup>.

- La aparición de cuerpos de Lewy en el citoplasma de las neuronas supervivientes. Estos fueron descubiertos por Friedrich Lewy y son cuerpos de inclusión intraneuronales eosinófilos en la sustancia negra <sup>3</sup>. Su presencia es esencial para la confirmación anatomopatológica de la EP aunque no es específico de esta dolencia. Se encuentran cuerpos de Lewy aislados post mortem en algunos pacientes que fallecen sin Parkinson o ninguna otra enfermedad lo que puede representar la fase presintomática de la enfermedad, en cuyo caso puede haber diez veces más pacientes con riesgo de EP en la comunidad que los que realmente se diagnostican en vida <sup>2</sup>.

Es decir, los marcadores neuropatológicos son la muerte de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra y la presencia de cuerpos de Lewy en las neuronas supervivientes <sup>3</sup>.

### 3.4 ETIOPATOGENIA

Se sabe que la edad constituye un factor de riesgo determinante y la prevalencia de la enfermedad aumenta con la edad del individuo <sup>2</sup>. La etiología de la degeneración selectiva de las neuronas dopaminérgicas sigue siendo desconocida. Se han descrito diversos mecanismos que contribuyen a la degeneración y muerte de estas neuronas <sup>3</sup> aunque no existen datos suficientes que apoyen alguno de estos factores como único responsable <sup>7</sup>.

- Envejecimiento: la ubicación y la velocidad de la pérdida neuronal difieren entre el envejecimiento del cerebro normal y el cerebro con enfermedad de Parkinson así que parece improbable que ésta sea solo una aceleración del envejecimiento normal <sup>3</sup>.
- Factores ambientales. Aunque hasta ahora no se ha sugerido ningún otro factor ambiental esencial, después de la sustancia química MPTP (1-metil-4-fenil-1, 2,

---

3, 6-tetrahidropiridina), asociado a la enfermedad, algunos estudios citan como factor favorecedor del desarrollo de la misma el vivir en un medio rural, el hecho continuado a lo largo de años de beber agua de pozo o la exposición continuada a pesticidas y herbicidas <sup>8</sup>.

- Agentes infecciosos: se desconoce si las infecciones víricas desencadenantes de un síndrome parkinsoniano transitorio pueden producir en las personas a quienes afectan un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad de Parkinson en el futuro, sin embargo, no hay evidencias de que las infecciones supongan una causa primaria de la enfermedad de Parkinson <sup>3</sup>.
- Factores genéticos: las causas genéticas se pueden demostrar solo en un 5-10% de los pacientes y los estudios realizados en gemelos no encontraron corroboración <sup>2</sup>, aunque en la actualidad es más importante de lo que hasta ahora se creía, siendo numerosos los datos resultantes de estudios epidemiológicos que apoyan la idea de que la existencia de antecedentes familiares positivos puede considerarse un factor de riesgo de padecer la enfermedad <sup>7</sup>.
- Excitotoxicidad: proceso en el que hay una activación excesiva de los receptores de glutamato que es el principal neurotransmisor con efecto excitador. Cuando hay exceso de glutamato las neuronas se sobreexcitan y se produce una cascada de daño neuronal <sup>3</sup>.
- Disfunción mitocondrial: las mitocondrias son las encargadas de producir energía en forma de Adenosín trifosfato (ATP). En el proceso mediante el que se obtiene intervienen cinco complejos enzimáticos. En la enfermedad de parkinson se ha descrito una disminución de entre el 30 y el 40% en la actividad del complejo I, lo que conduce a una degeneración neuronal debido a la menor síntesis de ATP <sup>3</sup>.
- Procesos inflamatorios: quizá no sean la causa primera de la muerte neuronal, pero, si existiera algún factor que pudiera activarlos, ya sea una causa genética, tóxica o ambiental o una combinación de todas ellas, podrían acelerar y perpetuar la muerte neuronal en el tiempo <sup>3</sup>.
- Estrés oxidativo: desequilibrio entre la formación de radicales libres y los procesos de defensa antioxidante <sup>3</sup>. Este desequilibrio provoca daño celular por aumento de la lipoperoxidación de las membranas y alteraciones de su permeabilidad <sup>2</sup>.
- Muerte celular por necrosis (degeneración inicial de las estructuras citoplasmáticas seguida de pérdida de la integridad nuclear), por apoptosis

---

(pérdida de la integridad del núcleo primero y del citoplasma después) y por autofagocitosis (formación de numerosas vacuolas autofágicas con vacuolización del retículo endoplasmático y con condensación moderada de la cromatina) <sup>(2)</sup>.

La idea que se tiene actualmente de la enfermedad de Parkinson es que existe una predisposición hereditaria asociada a alguna causa tóxica exógena <sup>7</sup>.

### 3.5 SINTOMATOLOGÍA

Al comienzo de la EP los signos y síntomas suelen ser sólo unilaterales afectando a las extremidades de un solo lado, aunque con el tiempo se hacen bilaterales y asimétricos <sup>8</sup>. El cuadro clínico se instaura lenta y progresivamente pero, a medida que la enfermedad progresa, se complica cada vez más y cada paciente va a presentar una combinación diferente de síntomas con distinto grado de afectación <sup>3</sup>.

La disfunción de los ganglios de la base provoca la mayor parte de los trastornos motores que son muy variados y afectan a todos los niveles del control motor: movimientos reflejos, movimientos automáticos y movimientos voluntarios <sup>2</sup>.

Charcot cambió el nombre de la enfermedad que James había puesto (parálisis agitante) ya que ésta no producía parálisis ni todos los pacientes presentaban temblor y añadió la rigidez muscular como elemento característico del cuadro clínico. Desde entonces se denomina triada parquinsoniana al síndrome formado por bradicinesia, temblor y rigidez <sup>3</sup>.

- **Rigidez:** resistencia involuntaria a la movilización pasiva de un segmento corporal. Se pone de manifiesto al extender o flexionar pasivamente cualquier segmento corporal. A diferencia de la espasticidad, la resistencia no es proporcional a la velocidad del estiramiento muscular, sino que guarda una relación mayor con el grado o la longitud del estiramiento <sup>2</sup>. Está presente entre un 89 y un 99%. Es menos manifiesta al despertarse, el sueño la hace desaparecer, la relajación la disminuye y el esfuerzo físico, la fatiga y las emociones la aumentan <sup>3</sup>.

La rigidez puede ser sostenida durante todo el desplazamiento de la extremidad o durante la extensión completa del movimiento, es la llamada rigidez en tubo de plomo; pero también se puede encontrar una rigidez entrecortada en diente de sierra o en rueda dentada <sup>8</sup>. Los pacientes con rigidez suelen mostrar dificultades para la relajación muscular completa, tal vez como consecuencia de la exageración de los reflejos tónicos de estiramiento <sup>2</sup>.

- 
- **Temblo de reposo:** producido por la contracción alternante de grupos musculares opuestos <sup>3</sup> (músculos agonistas y antagonistas) <sup>8</sup>. Se presenta en un segmento corporal que no está activado voluntariamente y libre de la gravedad <sup>2</sup>. Suele desaparecer con el movimiento y las extremidades superiores se afectan con mayor frecuencia e intensidad que las inferiores. El sueño lo hace desaparecer <sup>3</sup> y el nerviosismo y la realización de movimientos repetitivos con el miembro contralateral lo incrementan <sup>8</sup>. No suele ser tan invalidante como la rigidez <sup>3</sup>. Muchas veces se observa en una sola extremidad al inicio de la enfermedad y puede constituir una clave diagnóstica de mucho valor. La frecuencia típica es de 4-5 Hz (Hertz).

También pueden presentarse otros dos tipos de temblor: <sup>2</sup>

- Temblor postural: se presenta mientras voluntariamente se mantiene una posición contra la gravedad <sup>2</sup>. Puede ser más incapacitante <sup>3</sup>.
- Temblor de acción o intencional: es el que se presenta durante un movimiento voluntario <sup>2</sup>.

Cuando la enfermedad progresa el temblor se hace más persistente y aumenta en amplitud <sup>8</sup>.

- **Bradicinesia:** Se define como lentitud en la ejecución del movimiento con reducción progresiva de la velocidad y amplitud de los movimientos repetitivos. Implica una pérdida de los movimientos automáticos así como un retraso en los movimientos a demanda y una disminución en la amplitud de los movimientos voluntarios <sup>7</sup>. Presenta varios aspectos, que incluyen un tiempo de reacción prolongado para iniciar un movimiento, para detenerlo, para cambiar un patrón motor, así como dificultad para efectuar actos motores simultáneos y repetidos <sup>2</sup>.

La bradicinesia es más pronunciada cuando se inicia un movimiento sin estímulo visual o cuando se ejecuta sin la retroalimentación que produce la visualización del miembro en movimiento durante la acción <sup>2</sup>.

A pesar de la lentitud con que se ejecutan los movimientos, la estrategia motora en la EP es correcta. Se ha observado que la descarga electromiográfica inicial que registra la activación del músculo implicado en un movimiento determinado no tiene la magnitud suficiente para desarrollarlo y mantener una amplitud y velocidad adecuadas, a pesar de la selección correcta de los músculos agonistas y la relajación de los respectivos músculos antagonistas. A causa de la activación incorrecta de los músculos agonistas, que se evidencia por una amplitud reducida en la descarga electromiográfica, el resultado es la sucesión de múltiples movimientos

---

de pequeña magnitud en lugar de uno único con una amplitud adecuada. Además de la activación incorrecta de los músculos agonistas, existe una contracción exagerada de los antagonistas durante el movimiento y cocontracciones durante el reposo que, combinadas, producen lentitud en los movimientos <sup>2</sup>. Es decir, estos pacientes necesitan múltiples estímulos para conseguirlo <sup>3</sup>.

Se asocia frecuentemente con rigidez y determina otros signos o síntomas que tienen su expresión en los diferentes músculos del cuerpo, como los encargados de la fonación, así como lentitud para la deglución apareciendo sialorrea y babeo. Además, amimia o inexpresividad facial y reducción de la frecuencia del parpadeo, lo que da el nombre de facies de jugador de póker. Otras expresiones de la bradicinesia son la reducción en la amplitud y tamaño de la escritura o micrografía y la reducción de los movimientos asociados de braceo durante la deambulación <sup>8</sup>.

La ausencia de movimiento se denomina acinesia y la disminución en el número, frecuencia y amplitud de movimientos se denomina hipocinesia <sup>3</sup>.

El cuarto síntoma cardinal, junto con los tres anteriores es la **alteración de los reflejos posturales** <sup>3</sup>. Al inicio puede presentarse como una propulsión o retropulsión en la marcha y una incapacidad para recobrar el equilibrio cuando es empujado pero puede progresar hasta el punto de no poder pararse, lo que conlleva a caídas frecuentes, golpes y pérdida de movilidad y de la autonomía <sup>2</sup>. En caso de producirse una caída, el paciente cae a peso, perdiéndose incluso las reacciones de protección de zonas importantes o que albergan órganos vitales <sup>7</sup>. La abolición de los reflejos posturales, junto con la rigidez y la bradicinesia hace que el paciente se mueva como un “bloque”. La misma abolición junto con la flexión del tronco produce la marcha festinante característica por la que el paciente camina cada vez más rápido <sup>8</sup>. Se altera seriamente la calidad de vida de los pacientes <sup>2</sup>. Se valora mediante el test del empujón <sup>7</sup>.

Es decir, en un paciente parkinsoniano hay:

- Alteraciones posturales: ligera flexión en todas las articulaciones “postura de simio” cuando está de pie <sup>3</sup>. Al sentarse, se deja caer a peso sin control de la distribución de fuerzas y cuando está sentado tiende a hundirse en el asiento <sup>8</sup>.
- Alteraciones en el equilibrio favoreciendo las caídas <sup>3</sup>.
- Alteraciones en la marcha: la combinación de acinesia, temblor, rigidez, alteraciones posturales y del equilibrio producen una discapacidad mayor, lo que da lugar a una marcha con pasos cortos y torpes debido a la disminución en la amplitud, la anchura

y la altura de los pasos. Habitualmente se produce una dificultad para comenzar la marcha que los pacientes describen como una sensación de tener los pies pegados al suelo (congelamiento motor) que es una forma de acinesia. También dificultades para realizar los giros durante la marcha, volviéndose lentos y torpes con facilidad para tropezar con sus propios pies. La marcha típica se conoce como marcha festinante y en ella se pierde el braceo o balanceo de los brazos <sup>3</sup>.

Además de los dichos anteriormente, los cardinales, también están presentes otros trastornos nombrado en la Tabla I.

*Tabla I. Otros trastornos presentes en la EP<sup>3</sup>*

Motores	No motores
- Afectación del tracto orofacial por la rigidez y bradicinesia: facies amímica, disartria, hipofonía, disfagia y sialorrea	- Demencia
- Componente restrictivo respiratorio por la rigidez	- Depresión
- Fluctuaciones (presencia de periodos donde el paciente no responde normalmente a una dosis de levodopa o sus efectos duran poco) debido al tratamiento prolongado	- Ansiedad
	- Disfunción olfativa
	- Dolor
	- Alteraciones del sueño
	- Trastornos vegetativos

Existen dos formas clínicas diferentes de manifestación de la enfermedad:

- Temblorosa: cuyo síntoma predominante es el temblor.
- Rígido-acinética: en la que destaca la rigidez y acinesia sobre el resto de los síntomas. Es más incapacitante <sup>3</sup>.

La Escala Unified parkinson's disease rating scale (UPDRS) es una escala fiable, multidimensional, y validada <sup>3</sup> que permite evaluar y cuantificar los signos y síntomas de la EP <sup>7</sup>. Consta de 45 ítems distribuidos en cuatro secciones, cada uno con una escala de 0 a 4 en función de la severidad de los déficits y dos secciones complementarias, <sup>3</sup> está descrita en el anexo I.

La Hoehn y Yahr (H&Y) es la escala más famosa en cuanto a medir la progresión a largo plazo de los diversos estadios de la enfermedad. Designa 5 estadios en función de la gravedad, <sup>3</sup> descrita en el anexo II.



---

## 3.6 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se apoya fundamentalmente en los datos clínicos a causa de la inexistencia de marcadores biológicos fiables <sup>7</sup>. Por este motivo se produce entre un 5 y un 10% de falsos negativos y entre un 20 y un 24% de positivos incorrectos <sup>3</sup>.

La EP suele manifestarse con síntomas unilaterales y orientan al diagnóstico el temblor de reposo y la buena respuesta a la levodopa. Antes de que el paciente presente los primeros síntomas se cree que la enfermedad lleva ya años de evolución <sup>7</sup>.

Ninguna manifestación clínica resulta suficientemente sensible y específica por sí misma; por esta razón, se propusieron varias combinaciones de parámetros clínicos con el propósito de identificar tres niveles de diagnóstico: posible, probable y definitivo <sup>3</sup>.

## 3.7 TRATAMIENTO

### 3.7.1 Tratamiento médico-quirúrgico

Todas las intervenciones médico-quirúrgicas destinadas a la EP y, por tanto, a la mejora de la bradicinesia, tienen un efecto sintomático y su efectividad disminuye con el paso del tiempo. Actualmente se enfoca el tratamiento desde tres perspectivas claramente diferenciadas <sup>3</sup>:

- Tratamiento sintomático: cuyo objetivo es mejorar la incapacidad funcional restaurando los niveles normales de dopamina en el estriado. Los fármacos más utilizados son la levodopa que es un precursor de la dopamina, los agonistas dopaminérgicos para potenciar la acción sobre los receptores dopaminérgicos y los anticolinérgicos que son de especial utilidad en el control del temblor y la rigidez. La cirugía se emplea cuando la enfermedad está avanzada, hay discinesias y fluctuaciones y las estrategias farmacológicas han fracasado. Las técnicas más empleadas son la palidotomía (consiste en provocar una destrucción de un grupo neuronal hiperactivo en la parte posteroventral del segmento interno del globo pálido) y la estimulación cerebral profunda (consiste en la implantación de un electrodo conectado a un generador eléctrico subcutáneo) <sup>3</sup>.
- Neuroprotección: para proteger las neuronas supervivientes y detener o retrasar la progresión de la enfermedad. Se emplea la terapia antioxidante (actúan interfiriendo con la causa de la enfermedad o con el mecanismo patofisiológico de la muerte de las neuronas dopaminérgicas) y los factores neurotróficos (factores de crecimiento

---

que actúan sobre las neuronas contribuyendo a su crecimiento, diferenciación y supervivencia)<sup>3</sup>.

- Neurorestauración: aportar nuevas células o estimular células normales o enfermas para que produzcan más dopamina. Aquí destacan los trasplantes de células madre embrionarias, los implantes de células manipuladas genéticamente y la terapia génica<sup>3</sup>.

### 3.7.2 Tratamiento fisioterápico

No existen programas de rehabilitación específica en ninguna unidad ni en ningún servicio de rehabilitación de los hospitales públicos<sup>6</sup> aunque los estudios apuntan a que la intervención fisioterapéutica puede actuar en la corrección parcial y en la compensación de los problemas motores. Además, se ha observado que mejora la calidad de la marcha y la ejecución de las actividades de la vida diaria, siendo un complemento muy útil del tratamiento farmacológico<sup>9</sup>.

Una de las afirmaciones clave que inspiran los enfoques del tratamiento fisioterapéutico se fundamenta en las capacidades “plásticas” del cerebro y, consecuentemente, en el aprendizaje<sup>9</sup>.

Desde el punto de vista del proceso de fisioterapia, se propone la utilización de una clasificación evolutiva fisioterapéutica de la EP en la que se distinguen tres estadios y se basa en la capacidad funcional del paciente. En cada estadio variarán los objetivos planteados<sup>3</sup>.

- Estadio I: enfoque preventivo que se lleva a cabo mediante la realización de un programa de cinesiterapia activa que incide fundamentalmente en aspectos como la movilidad, el equilibrio y la coordinación<sup>3</sup>.
- Estadio II: enfoque de recuperación funcional intentando retrasar el deterioro y tratando los síntomas ya que aquí se encuentran todos. En este estadio encontramos que la fisioterapia se emplea y funciona en algunos síntomas como el dolor, la rigidez, las alteraciones posturales y otros síntomas no cardinales pero, sin embargo, para la bradicinesia y el temblor no hay mucha evidencia de que algún método o técnica de fisioterapia existente y con ese fin tan específico permita su disminución aunque se están realizando investigaciones encaminadas a aclarar el papel que pueden desempeñar los agentes físicos en este sentido<sup>3</sup>.
- Estadio III: prevención de las complicaciones de la inmovilidad<sup>3</sup>.

---

Es decir, para todas las fases existen muchas técnicas de fisioterapia en las que hay evidencia de su funcionamiento para la disminución de sus síntomas pero en el caso de la bradicinesia todavía no hay mucha evidencia

El mejor momento para iniciar el tratamiento fisioterápico es en la fase inicial de la enfermedad cuando el paciente todavía es independiente y presenta el mayor potencial de mejora aunque la mayoría llegan en fases más avanzadas <sup>7</sup>.

Las últimas fases, llevan al paciente a un estado de inmovilidad total en una situación de encamamiento. Sin tratamiento, la mortalidad es tres veces mayor que la de la población general <sup>3</sup>.

### 3.8 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Para justificar este trabajo es necesario revisar el apartado anterior en el que se refleja la ausencia de técnicas de fisioterapia destinadas a disminuir la bradicinesia en pacientes con EP. En él se comenta que se están realizando estudios e investigaciones encaminadas a aclarar si la fisioterapia puede ser eficaz en este campo ya que, según *Lauzé et al*, el estudio de nuevos enfoques destinados a mejorar los aspectos motores de los pacientes con EP es necesario y hoy en día, además de la medicación óptima, es evidente que la fisioterapia es la ayuda no farmacológica más efectiva para los pacientes con EP <sup>10</sup>. Y, por eso, creo que es necesario realizar una revisión sistemática que recoja y analice los estudios más recientes.

---

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El interrogante de investigación al que se pretende dar respuesta con la revisión se plantea atendiendo a la estructura PICO:

- Situación, paciente o grupo de pacientes con una misma condición clínica (**Patient**): pacientes con EP idiopática.
- Intervención (**Intervention**): técnicas de fisioterapia.
- Comparación (**Comparison**): grupo control.
- Resultado (**Outcome**): efectividad de la fisioterapia en la disminución de la bradicinesia.

Y el interrogante → ¿Es efectiva la fisioterapia a la hora de disminuir la bradicinesia en pacientes con la enfermedad de Parkinson?

### 4.2 OBJETIVOS

#### General

- Comprobar la efectividad de la fisioterapia en la bradicinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson.

#### Específicos

- Comprobar si existe una relación directa entre la mejora de la bradicinesia y la calidad de vida.
- Identificar cuál es la técnica de fisioterapia que está más estudiada para la disminución de la bradicinesia en los pacientes con enfermedad de Parkinson.
- Determinar si la duración del programa de tratamiento empleado en los estudios influye en los resultados.
- Comprobar si las evaluaciones se realizan bajo los efectos de la medicación y si eso influye en los resultados.

---

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

La búsqueda de la información necesaria para llevar a cabo esta revisión sistemática se realizó en las bases de datos del ámbito de las ciencias de la salud que posteriormente se citan en los días 27, 28 y 29 de Marzo de 2018.

Dichas bases de datos utilizadas fueron:

- PubMed Central
- Cochrane Library Plus
- Scopus
- Web Of Science (WOS)
- Physiotherapy Evidence Database (PEDro)

### 5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión (CCII)

- Artículos que estudien los efectos de la fisioterapia en la disminución de la bradicinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson.
- Artículos publicados en los últimos 5 años (2013-2018).
- Estudios realizados en seres humanos.
- Estudios epidemiológicos analíticos tanto observacionales (casos y controles y cohortes) como experimentales (ensayos clínicos controlados o no) y revisiones.
- Artículos publicados en idioma español, portugués o inglés.

#### Criterios de exclusión (CCEE)

- Artículos en los que se realicen más técnicas que las de fisioterapia.
- Artículos que incluyan el siguiente tipo de participantes:
  - No diagnosticados de enfermedad de Parkinson idiopática por un especialista.
  - Menores de 40 años.
  - Estadio IV y V de la escala H&Y.
- Estudios cuya muestra sea menor de 10 participantes.
- Estudios no completados o mal documentados.

---

### 5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Después de buscar en PubMed y Cochrane revisiones que respondieran a mi pregunta de investigación y ver que no había ninguna coincidencia he comenzado con la búsqueda de artículos científicos en las diferentes bases de datos (Tabla II).

Comenzando por PubMed, los límites establecidos son: estudios observacionales, ensayos clínicos y revisiones (todos los diferentes tipos que ofrece esta base de datos) publicados en inglés, portugués o español en los últimos 5 años y hechos en humanos. El número de documentos obtenido es el resultado de aplicar estos límites.

Siguiendo por Cochrane en la que sólo se añade la fecha de publicación como único límite (documentos publicados desde 2013), se obtienen 8 resultados, los cuales están repetidos.

En Scopus, se marcan los años (2013-2018 ambos incluidos) y el idioma de la publicación (inglés y portugués) y como tipo de documento, artículos y revisiones. Al no permitir escoger la fecha exacta ni el tipo de estudio se hace la elección a mano a partir de los resultados obtenidos al poner los límites anteriormente citados.

En WOS, al igual que en Scopus, se señalan los años (2013-2018 ambos incluidos) y el idioma de publicación (inglés). En cuanto al tipo de documento, al no permitir escoger todos los tipos que entran dentro del criterio de inclusión, se marcan las casillas de revisiones, ensayos clínicos y artículos (en esta última estaban incluidos los dos tipos anteriores) escogiendo a mano todos los artículos válidos, al igual que la fecha exacta, evitando aquellos que sean anteriores al 1 de abril de 2013.

Y, por último, en PEDro, el único límite aplicado fue “estudios publicados desde el 2013” y como subdisciplina: fisioterapia neurológica.

### 5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

En cuanto al gestor de referencias bibliográficas empleado para la eliminación de duplicados y la elaboración de citas y referencias fue Mendeley Desktop combinado con Mendeley Web lo que hace que sea una herramienta de gestión de referencia combinada con una red social en línea que permite ser una plataforma de colaboración y descubrimiento para los investigadores. Este gestor pertenece al grupo editorial Elsevier <sup>11</sup>.

Tabla II. Resumen de la búsqueda

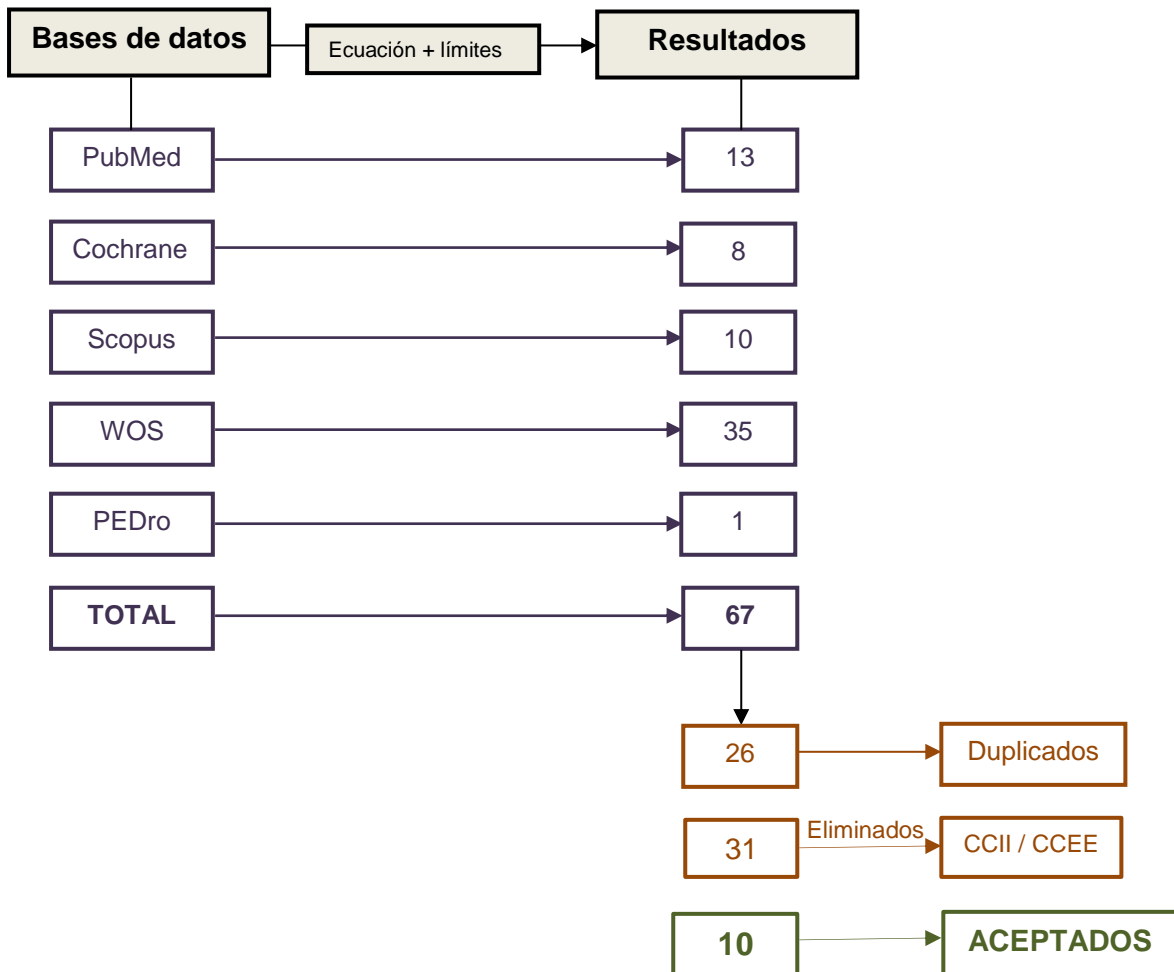
Bases de datos	Ecuación de búsqueda	Tipo de búsqueda	Límites	Resultados obtenidos	Artículos aceptados
<b>PubMed</b>	(((((("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Physiotherapy" [tiab]) OR "Physical therapy" [tiab])) AND ((("Hypokinesia"[Mesh]) OR "Bradykinesia" [tiab]))) AND (((("Parkinson Disease"[Mesh]) OR "Idiopathic parkinsonism" [tiab]) OR "Idiopathic parkinson disease" [tiab])	Avanzada	- Año de publicación - Idioma - Tipo de artículo - Hecho en humanos.	13	8
<b>Cochrane</b>	[Parkinson Disease] OR "idiopathic parkinsonism" OR "idiopathic parkinson disease" AND [Physical Therapy Modalities] OR "physiotherapy" OR "physical therapy" AND [Hypokinesia] OR "bradykinesia"	Avanzada	- Año de publicación	8	0
<b>Scopus</b>	(TITLE-ABS (physical AND therapy) OR TITLE-ABS (physiotherapy)) AND (TITLE-ABS (bradykinesia) AND (TITLE-ABS (parkinson AND disease) OR TITLE-ABS (idiopathic AND parkinsonism))	Avanzada	- Año de publicación - Idioma - Tipo de artículo	10	1
<b>WOS</b>	#1 TS=(physical therapy OR physiotherapy) AND #2 TS= (Parkinson disease OR idiopathic parkinsonism) AND #3 TS=(bradykinesia) → #1 AND #2 AND #3	Avanzada	- Año de publicación - Idioma - Tipo de artículo	35	1
<b>PEDro</b>	Physical Therapy AND Parkinson Disease AND Bradykinesia	Avanzada	- Subdisciplina: neurología - Año de publicación	1	0

## 5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Después de realizar la búsqueda se ha analizado cada documento leyendo el resumen y las características básicas de los participantes y se han descartado aquellos artículos que no cumplieran con los CCII y CCEE.

En la Ilustración I se esquematizan todos los resultados de las búsquedas hechas con los límites establecidos, los documentos descartados y sus razones.

Ilustración I. Selección de artículos





## 5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables vienen dadas por los objetivos que se buscan realizando este trabajo. Estas variables y el sistema de medición empleado en los artículos están recogidos en la Tabla III.

Tabla III. Variables de estudio

Variable	Medición
	<p align="center"><b>Miembros superiores (MMSS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ítems 23, 24 y 25 de UPDRS <sup>12-14</sup></li> <li>- Tarea motora de las extremidades superiores o upper limb motor task (UL-MT): repetir 10 veces la siguiente secuencia: (1) cierre de la mano (apretar pelota) y apertura; (2) flexión del codo; (3) cierre y apertura de la mano; y (4) extensión del codo <sup>14,15</sup></li> <li>- Spontaneous movement rate (SMR): medición de la velocidad de movimientos espontáneos de los dedos <sup>16</sup></li> <li>- Medición de velocidad de flexo-extensión de codo con manipulandum <sup>17</sup></li> </ul> <p align="center"><b>Miembros inferiores (MMII)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ítems 26, 27, 29 y 31 de UPDRS <sup>12,13</sup></li> </ul>
<b>Bradicinesia</b>	<p align="center"><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas funcionales cronometradas específicas del síntoma de la bradicinesia que son objetivas y evitan los costos de la evaluación con UPDRS <sup>18</sup> y, las más utilizadas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Timed Up and Go (TUG): cronometrar cuánto tiempo tarda un paciente en levantarse de una silla, caminar a la máxima velocidad posible durante 3 metros, girar, regresar a la silla y sentarse de nuevo <sup>18,19</sup></li> <li>• Prueba de caminata de 10 metros (10mW) <sup>18</sup></li> <li>• The 4-square step test (4SST): pasos en 4 cuadrados <sup>18</sup></li> <li>• Five Times Sit-to-Stand (FTSTS): paciente sentado y con los brazos cruzados sobre el pecho tiene que ponerse de pie y sentarse cinco veces lo más rápido posible <sup>19</sup></li> </ul> </li> </ul>
<b>Calidad de vida</b> <sup>12-14,19</sup>	<p>PDQ-39: cuestionario específico para medir la percepción de calidad de vida en individuos con EP. Contiene 39 cuestiones divididas en ocho dominios: movilidad, actividades de la vida diaria, bienestar emocional, estigma, apoyo social, estado cognitivo, comunicación y dolor. Las cuestiones se refieren a la frecuencia con que los individuos tuvieron situaciones de dificultades durante el último mes, que se gradúa en un score de 0 (nunca) a 4 (siempre) por el propio entrevistado <sup>20</sup></p>
<b>Duración del programa</b>	Número de sesiones
<b>Medicación</b>	ON/OFF durante la evaluación

## 5.7 NIVELES DE EVIDENCIA

Para evaluar el nivel de evidencia de los estudios que se presentan en este trabajo se ha pasado la escala PEDro (representados sus 11 ítems en el Anexo III). El fin es emplear esta valoración a la hora de realizar la discusión y dar más peso a aquellos estudios que tengan una puntuación más elevada en esta escala y así llegar a unas conclusiones lo más fiables posible.

En la Tabla IV se muestra cual es el nivel de evidencia de cada uno de los estudios científicos.

*Tabla IV. Nivel de evidencia*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL /10
<b>Pelosin et al. 2013</b> <sup>16</sup>	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	<b>7</b>
<b>David et al. 2016</b> <sup>17</sup>	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	<b>8</b>
<b>Ni et al. 2016</b> <sup>13</sup>	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	<b>6</b>
<b>Uygur et al. 2015</b> <sup>18</sup>	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	<b>3</b>
<b>Schabrun et al. 2016</b> <sup>15</sup>	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	<b>9</b>
<b>Ni et al. 2016</b> <sup>12</sup>	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	<b>6</b>
<b>Costa- Ribeiro et al. 2016</b> <sup>14</sup>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	<b>10</b>
<b>Pérez de la Cruz et al. 2018</b> <sup>19</sup>	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	<b>9</b>

---

## 6. RESULTADOS

### 6.1 ESTUDIOS EXPERIMENTALES

Una vez finalizado el proceso de selección de artículos, se obtuvieron un total de 8 estudios experimentales cuyo análisis se encuentra recogido en la Tabla V en la que se incluye el tipo de estudio, el nivel de evidencia, la muestra, la intervención, la medición de variables y el resultado.

De los 8 estudios, 7 son ensayos controlados aleatorizados (ECA) <sup>12-17,19</sup> y 1 es un ensayo no controlado (ENC) <sup>18</sup>.

En el número de participantes encontramos variaciones, desde n=52 <sup>16</sup> hasta n=10 <sup>18</sup>. En 7 de los estudios la mayoría son hombres <sup>12-18</sup> y en 1 la mayoría son mujeres <sup>19</sup>.

La duración del programa varía desde 1 día con una única sesión <sup>16,18</sup> hasta 24 meses <sup>17</sup>, encontrándose amplia variedad entre estos rangos: 3 semanas <sup>15</sup>, 4 semanas <sup>14</sup>, 11 semanas <sup>(19)</sup> y 12 semanas <sup>12,13</sup>. Cuando el programa dura más de 1 día, en la mayoría se realizan 2 sesiones a la semana <sup>12,13,17,19</sup> menos en el estudio de *Schabrun et al* y *Costa-Ribeiro et al* con 3 a la semana <sup>14,15</sup>. Es decir, en total el número de sesiones varía desde 1 <sup>16,18</sup> hasta 192 <sup>17</sup> pasando por 9 <sup>15</sup> 10 <sup>14</sup> 22 <sup>19</sup> y 24 <sup>12,13</sup>.

Al hablar de medicación, vemos que en 4 de los 8 estudios los participantes están en fase ON realizando los evaluadores las mediciones 1 hora después de haber tomado la medicación <sup>12-15</sup>, en 2 de ellos están en fase OFF realizando las mediciones a las 12 horas <sup>17,19</sup>, en 1 no se controló <sup>18</sup> y en el último, en el experimento principal (EPr) a la hora de la evaluación los pacientes estaban en estado ON pero en el experimento control 2 (EC2) fueron evaluados dos veces con un intervalo de 3 semanas, una en estado ON (90 minutos después de la medicación) y otra en estado OFF (18 horas después de la medicación) <sup>16</sup>.

De los 8 estudios, 4 evalúan la variable "calidad de vida" mediante PDQ-39 <sup>12-14,19</sup>.

En cuanto a la bradicinesia, en 4 de los 8 estudios, fue evaluada solamente en los miembros superiores <sup>14-17</sup>, *Pelosín et al* empleó el SMR <sup>16</sup>, *David et al* la velocidad máxima de flexo-extensión del codo <sup>17</sup>, *Schabrun et al* la UL-MT <sup>15</sup> y *Costa-Ribeiro et al* la escala UPDRS y la UL-MT <sup>14</sup>.

---

En otros 2 se evaluó en miembros superiores e inferiores mediante la escala UPDRS <sup>12,13</sup>. Y, en los 2 últimos, se evaluó de forma general mediante pruebas funcionales cronometradas que se ven afectadas por la bradicinesia <sup>18,19</sup>.

En cuanto a la intervención, todos emplean el ejercicio terapéutico en sus estudios aunque de multitud de formas e incluso combinado. La técnica más empleada (en 2 artículos) es una instrumental, la estimulación transcraneal de corriente directa o transcranial direct-current stimulation (tDCS), combinada en ambos casos con marcha <sup>14,15</sup>. *Schabrun et al* aplicó en GI (grupo intervención) la tDCS durante los 20 minutos iniciales de entrenamiento de la marcha en el cual había tareas cognitivas y motoras secundarias con el fin de reflejar las actividades cotidianas funcionales; ambas (la marcha y las tareas secundarias) fueron en aumento en cuanto a dificultad. En GC (grupo control) todo fue igual menos la estimulación, que fue simulada. El total de duración de la intervención fue de 60 minutos <sup>15</sup>. En cambio, *Costa-Ribeiro et al* aplicó la tDCS antes del entrenamiento y durante 13 minutos y lo combinó posteriormente con entrenamiento de la marcha pero asociado con señales visuales y de 30 minutos de duración, sumando 43 minutos en total de sesión <sup>14</sup>.

Los demás estudios emplearon diversas técnicas de ejercicio activo aunque 3 de ellos tienen en común el trabajo de fuerza y potencia:

- *Ni et al*, que tiene dos artículos en este trabajo, utilizó en uno el Yoga estilo Vinyasa en GI que incorpora posiciones vigorosas y basadas en la actividad física, transiciones rápidas de una postura a otra y trabajo de fuerza, potencia, flexibilidad y equilibrio estabilizando las extremidades del cuerpo y fortaleciendo los músculos centrales <sup>12</sup>. Y, en el otro, en GI realizó un entrenamiento de potencia en el que utilizó cargas óptimas evolutivas en 11 máquinas neumáticas que incluían trabajo de MMSS y MMII y también dos ciclos en los que se realizaban actividades de equilibrio y agilidad durante 2 semanas <sup>13</sup>. El GC de ambos estudios consistía en lo mismo: clases de educación sobre la salud concentrándose en la modificación del estilo de vida, medicación, terapia y ejercicio, nutrición y cuidado a largo plazo que se brindaron una vez al mes durante las 12 semanas <sup>12,13</sup>.
- *David et al* realizó un programa de levantamiento de pesas en el que la carga contra la que trabajaba el músculo se aumentaba de manera sistemática y progresiva en GI y un programa de ejercicios enfocados en estiramientos, ejercicios de equilibrio, respiración y fortalecimiento no progresivo en GC. En cuanto a la duración total de tiempo de intervención, en ambos grupos era igual <sup>17</sup>.

---

El estudio llevado a cabo por *Pérez de la Cruz et al* consiste en una comparación entre terapia acuática (Ai Chi acuático) en GI con un calentamiento previo y terapia en tierra en GC en la que se incluía calentamiento, seguido de un entrenamiento de fuerza y ejercicios aeróbicos y que finalizaba con un período de enfriamiento. Ambas terapias contaron con un aumento gradual de la dificultad <sup>19</sup>.

*Pelosin et al* comparó en EPr la acción de oposición del pulgar al índice, medio, anular y meñique después de ver un video en el que una mano realizaba esta acción y después de escuchar un audio. Ambos grupos los subdividió en otros dos en los que comparaba cada acción en pacientes con EP y personas sanas, siendo el único que incluye personas sanas en el estudio. En EC2 investigó el efecto de la medicación, este experimento sin grupo control <sup>16</sup>.

Y, por último, *Uygur et al* empleó una bicicleta recostada y estacionaria en su estudio, siendo el único que no realizó comparación entre grupos aunque sí comparó los resultados de varias condiciones en el mismo grupo, las cuales eran: no pedalear, pedalear durante 30 minutos a un ritmo cómodo y pedalear a alta velocidad y baja resistencia <sup>18</sup>.

En cuanto a los resultados de la bradicinesia, *Ni et al* en sus dos estudios y *Pérez de la Cruz et al* encuentran una mejoría de la bradicinesia en GI respecto a GC <sup>12,13</sup>, sin embargo, *Costa-Ribeiro et al* y *Schabrun et al* observan una mejoría pero sin diferencia entre GI y GC <sup>14,15</sup>, al igual que *Pelosin et al* aunque aquí tampoco hay diferencias entre sujetos sanos y con EP <sup>16</sup>. En el ensayo de *David et al* van apareciendo cambios según se sucede el tratamiento, a los 6 meses ha disminuido la bradicinesia pero por igual en ambos grupos y a los 24 meses ya era significativamente mayor la disminución en GI <sup>17</sup>. *Uygur et al* solo llega a una mejora en una de las condiciones (pedaleo a alta velocidad y baja resistencia) y sólo en algunos de los test que miden la bradicinesia <sup>18</sup>.

En los resultados de la calidad de vida, en 3 de ellos se encuentra mejoría de la calidad de vida en GC en comparación con GI <sup>12,13,19</sup> y en el último de ellos también hay mejoría pero sin diferencia en ambos grupos <sup>14</sup>.

Sólo en la mitad de los estudios se llevó a cabo un seguimiento, realizando evaluaciones de los resultados a los 2 días <sup>16</sup>, 1 mes después <sup>14</sup>, 3 meses después <sup>15</sup> y *Pérez de la Cruz et al* que no especifica el tiempo pero sí que hace un seguimiento <sup>19</sup>. En 2 de ellos no hubo

---

cambios en el seguimiento en comparación con las medidas anteriores y tampoco entre GI y GC ni en la bradicinesia ni en la calidad de vida <sup>14,15</sup>.

Tabla V. Resumen estudios experimentales

Autor y año	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	Muestra	Intervención	Medición de variables	Resultados
<b>Pelosin et al. 2013</b> <sup>16</sup>	ECA	7/10	<p><b>n=52</b> → 38 con EP y 14 sanos</p> <p>EPr: - Grupo video: <b>GI=10</b> EP <b>GC=7</b> sanos - Grupo audio: <b>GI=10</b> EP <b>GC=7</b> sanos</p> <p>Medicación "ON"</p> <p>EC2: GC=10 EP Medicación "ON" vs "OFF"</p>	<p>1 sesión de 2 repeticiones de oposición del pulgar al índice, medio, anular y meñique (trabajo activo)</p> <p>EP: Grupo video: video de 6 min de movimientos repetidos de dedos + trabajo activo Grupo audio: escuchar señal acústica de 3Hz + trabajo activo</p> <p>EC2: video de 6 min de movimientos repetidos de dedos + trabajo activo</p>	<p>Pre, Post, Post45 min y post2 días</p> <p>- Bradicinesia en MMSS mediante SMR</p>	<p>EPr: En Pre el SMR era similar en ambos grupos (<math>p = 0.35</math>), en Post el SMR aumentó aunque similar en ambas modalidades (<math>p = 0.21</math>), mientras que en Post45min (<math>p = 0.007</math>) y Post2d (<math>p = 0.004</math>) hubo un aumento de SMR en grupo video en comparación con grupo audio</p> <p>EC2: En Pre los participantes fueron más lentos en "OFF" (<math>p = 0.040</math>). En Post no hubo diferencias significantes (<math>p &gt; 0.05</math>) y en Post45min fueron más lentos en "OFF" otra vez (<math>p = 0.031</math>)</p>
<b>David et al. 2016</b> <sup>17</sup>	ECA	8/10	<p><b>n=51</b> con EP</p> <p><b>GI=24</b> <b>GC=24</b></p> <p>Medicación "OFF" durante evaluación</p>	<p>192 sesiones</p> <p><b>GI:</b> ejercicios de resistencia progresiva</p> <p><b>GC:</b> estiramientos, ejercicios de equilibrio, respiración y fortalecimiento no progresivo</p>	<p>Pre y 6, 12, 18 y 24 meses</p> <p>- Bradicinesia en MMSS con flexo-extensión de codo con un manipulandum</p>	<p>GI y GC presentaron aumentos en la velocidad máxima a los 6 meses pero a los 24 meses fue significativamente mayor en GI en comparación con GC (<math>p = 0.009</math>)</p>
<b>Ni et al. 2016</b> <sup>13</sup>	ECA	6/10	<p><b>n=26</b> con EP</p> <p><b>GI=14</b></p>	<p><b>GI:</b> 24 sesiones de entrenamiento de fuerza en 11 máquinas neumáticas de</p>	<p>Pre y Post</p> <p>- Bradicinesia en</p>	<p>Post: mejora de la bradicinesia en MMSS y MMII en GI en comparación con GC (<math>P &lt; 0.05</math>)</p>

			<b>GC=12 (-2)</b>  Medicación "ON" durante evaluación	MMII y MMSS con 3 circuitos de 10-12 repeticiones en cada máquina  <b>GC:</b> 3 clases de 60 min cada una de educación sobre la salud	MMSS y MMII con UPDRS  - Calidad de vida: PDQ-39	Post: en GI se encontraron valores reducidos del puntaje total de PDQ-39 en comparación con GC ( $p > 0.05$ )
<b>Uygun et al. 2015</b> <sup>18</sup>	ENC	3/10	<b>n=10</b> con EP  <b>GI=10</b>  La medicación no se controló	1 sesión de ciclismo en bicicleta recostada y estacionaria con 3 condiciones de 30 min de duración cada una: 1- No pedaleo 2- Pedaleo a un ritmo cómodo 3- Pedaleo a alta velocidad y baja resistencia	Pre y Post cada una de las 3 pruebas  - Bradicinesia general con pruebas funcionales cronometradas: 4SST, TUG y 10mW, test de destreza y test de tiempo de reacción.	Post: sólo cambios significativos en 4SST ( $p = 0.002$ ) y 10mW ( $p = 0.048$ ) en la condición de pedaleo a alta velocidad y baja resistencia.
<b>Schabrun et al. 2016</b> <sup>15</sup>	ECA doble ciego	9/10	<b>n=16</b> con EP  <b>GI=8</b> <b>GC=8</b>  Medicación "ON" durante evaluación	9 sesiones  <b>GI:</b> 60 min de entrenamiento de la marcha con tarea secundaria + tDCS en los 20 min iniciales  <b>GC:</b> 60 min de entrenamiento de la marcha con tarea secundaria + tDCS simulada los 20 min iniciales	Semana Pre, semana Post y 12 semanas después  - Bradicinesia en MMSS con UL-MT	La bradicinesia disminuyó en el brazo dcho (+ afecto) en la semana Post ( $p = 0.013$ ) y este efecto se mantuvo en el seguimiento ( $p = 0.01$ ) tanto en GI como GC



<b>Ni et al. 2016</b> <sup>12</sup>	ECA	6/10	<b>n=27</b> con EP <b>GI=15</b> (-2) <b>GC=12</b> (-2) Medicación "ON" durante evaluación	<b>GI:</b> 24 sesiones de Yoga estilo Vinyasa <b>GC:</b> 3 clases de educación sobre la salud sin ejercicio	Pre y Post - Bradicinesia en MMSS y MMII con UPDRS - Calidad de vida: PDQ-39	Post: mejora en las puntuaciones de bradicinesia en MMSS y MMII en GI en comparación con GC ( $p < 0.001$ ) Post: en GI se encontraron valores reducidos del puntaje total de PDQ-39 en comparación con GC ( $p = 0.016$ )
<b>Costa-Ribeiro et al. 2016</b> <sup>14</sup>	ECA doble ciego	10/10	<b>n=24</b> con EP <b>GI=12</b> (-1) <b>GC=12</b> (-1) Medicación "ON" durante evaluación	10 sesiones <b>GI:</b> 13 min de tDCS + 30 min de entrenamiento de marcha con señales visuales <b>GC:</b> 13 min de tDCS simulada + 30 min de entrenamiento de marcha con señales visuales	Pre, Post y 1 mes después - Bradicinesia en MMSS con UPDRS y UL-MT - Calidad de vida PDQ-39	Disminución de bradicinesia en el MS + afecto en UPDRS ( $p < 0.0001$ ) y UL-MT ( $p < 0.0001$ ). No cambios ni entre grupos ni a lo largo del tiempo. La puntuación total de DPQ-39 también ha disminuido por igual en ambos grupos y a lo largo del tiempo ( $p < 0.0001$ ).
<b>Pérez de la Cruz et al. 2018</b> <sup>19</sup>	ECA	9/10	<b>n=29</b> con EP <b>GI=14</b> <b>GC=15</b> Medicación "OFF" durante evaluación	22 sesiones <b>GI:</b> Ai chi acuático <b>GC:</b> Terapia en tierra firme: calentamiento, ejercicios de fuerza y ejercicios aeróbicos y enfriamiento	Pre, Post y seguimiento Bradicinesia general con TUG y FTSTS Calidad de vida: - PDQ-39	Las puntuaciones de FTSTS ( $p = 0.001$ ) y TUG ( $p < 0.001$ ) disminuyeron en el tiempo, en GI fue más significativo en Post y en el seguimiento en comparación con GC FTSTS: ( $p = 0.006$ ) y TUG: ( $p < 0.001$ ). PDQ-39 Mejora significativa en el grupo acuático

---

## 6.2 REVISIONES

En cuanto a las revisiones, se obtuvieron un total de 2 cuyo análisis se encuentra recogido en la tabla VI en la que se hace hincapié en el número de estudios incluidos, la intervención, las variables estudiadas y los resultados.

Una de ellas es un revisión sistemática y la otra una revisión de la literatura.

Comenzando por el número de artículos observamos que *Lauzé et al* incluye un total de 106 <sup>(10)</sup> mientras que *Borrione et al* sólo 28 <sup>21</sup>.

En cuanto a la metodología, *Lauzé et al*, detalla los criterios de inclusión y exclusión necesarios que tuvieron que seguir todos los artículos para ser incluidos en la revisión y también describe todo el proceso de búsqueda <sup>10</sup>. Mientras que *Borrione et al* no hace referencia a ninguna de las dos cosas <sup>21</sup>. Además, ninguna de las dos revisiones describe la muestra de participantes de los estudios, sólo que se trata de pacientes con EP idiopática <sup>10,21</sup>.

En ninguno de los dos casos se tiene en cuenta el número de sesiones y, por tanto, el tiempo total de aplicación de las técnicas en cada estudio, para incluirlo o no en la revisión <sup>10,21</sup>, aunque *Borrione et al* describe las dosis exactas de ejercicio que recibieron todos los participantes en cada caso <sup>21</sup> mientras que *Lauzé et al* no <sup>10</sup>.

En cuanto a la medicación *Borrione et al* no tiene en cuenta su estado a la hora de las evaluaciones <sup>21</sup>. Tema sobre el que *Lauzé et al* ni siquiera hace mención <sup>10</sup>.

La bradicinesia, en el caso de *Lauzé et al*, aparece como una medida de resultado secundaria, dentro de los síntomas específicos de EP <sup>10</sup> y, en la revisión de *Borrione et al*, aparece como una medida más <sup>21</sup>. Lo mismo sucede con la calidad de vida, la diferencia es que *Lauzé et al* la cuenta como una medida de resultado primario y no secundario <sup>10</sup>.

Al hablar de la intervención, en ambos casos se incluye sólo el ejercicio activo <sup>10,21</sup>: en el caso de *Lauzé et al*, la modalidad, el volumen y la intensidad del ejercicio no se tuvieron en cuenta, solo que la terapia no podía constar de movimientos pasivos, por lo demás, se incluyeron ejercicios de acondicionamiento físico, deportes, danza, artes marciales, caminatas, movimientos terapéuticos...<sup>10</sup> En el caso de *Borrione et al* se diseñaron y evaluaron diferentes programas de entrenamiento para los pacientes:

---

cinta de correr, entrenamiento de marcha con señales, entrenamiento de resistencia, entrenamiento del equilibrio y danza <sup>21</sup>.

En cuanto a los resultados, *Lauzé et al*, aclara que, para que se considerara que el ejercicio tuvo un efecto positivo, el resultado de una medida tuvo que mostrar una mejoría estadísticamente significativa desde la evaluación inicial hasta la posterior a la intervención ( $p < 0,05$ ) dentro del grupo de intervención. Y, teniendo esto en cuenta, para la bradicinesia llegó a la conclusión de que la mejoría fue muy pobre ya que sólo el 22.2% de las medidas de resultado fueron positivas y, en cuanto a la calidad de vida que hay mejoría en la puntuación total ya que el 50% de las medidas de resultado dieron como resultado efectos positivos <sup>10</sup>.

*Borrione et al* no hace referencia a cuando considera positivo el resultado, sabiendo esto, se encuentran mejoras en la bradicinesia con el baile y con el entrenamiento de resistencia aunque la actividad física adaptada aquí estudiada ha demostrado mejorar todos los síntomas motores prominentes de los pacientes con EP. Además, se ha demostrado claramente que cada uno de los diferentes tipos de actividad física resultó en una mejor calidad de vida <sup>21</sup>.

En cuanto al seguimiento, *Lauzé et al* no tomó en cuenta la persistencia de los efectos después de un período de seguimiento, ya que muchos estudios no incluyeron esta evaluación, y los que sí lo hicieron rara vez se realizaron dentro del mismo marco de tiempo <sup>10</sup>.

Y, *Borrione et al* no hizo referencia en ningún momento al seguimiento <sup>21</sup>.

Tabla VI. Resumen revisiones

Autor	Nº estudios analizados	Intervención	Variables analizadas	Resultados
<b>Lauzé et al. 2016</b> <sup>10</sup>	N=106	Actividad física; la modalidad y la intensidad del ejercicio no se tuvieron en cuenta	-Bradicinesia -Calidad de vida	El potencial de mejora en bradicinesia es muy pobre ya que sólo el 22.2% de las medidas de resultado resultaron en efectos positivos.  Potencial de mejora en la calidad de vida, la puntuación total es buena; ya que el 50% de las medidas de resultado dieron como resultado efectos positivos.
<b>Borrione et al. 2014</b> <sup>21</sup>	N=28	-Cinta de correr -Entrenamiento de marcha con señales -Entrenamiento de resistencia -Entrenamiento de equilibrio -Baile	-Bradicinesia -Calidad de vida	Se encuentran mejoras en la bradicinesia con el baile y con el entrenamiento de resistencia aunque la actividad física adaptada aquí estudiada ha demostrado mejorar todos los síntomas motores prominentes de los pacientes con EP.  Además, se ha demostrado claramente que cada uno de los diferentes tipos de actividad física resultó en una mejor calidad de vida.

---

## 7. DISCUSIÓN

En general los resultados de los estudios son significativamente positivos, en las variables bradicinesia y calidad de vida, cuando la intervención consta de ejercicio terapéutico activo. Sin embargo, cuando el tratamiento incluye una técnica instrumental como tDCS, además del ejercicio, sigue habiendo una mejoría significativa de dichas variables pero no se encuentran diferencias entre el grupo que recibió la estimulación y el grupo que no la recibió.

En cuanto a las revisiones, ambas analizan artículos en los que la intervención se basa en ejercicio activo. En la revisión de la literatura se obtuvieron resultados positivos para ambas variables, es decir, concuerda con los resultados de los estudios. En el caso de la revisión sistemática, hay concordancia con la variable calidad de vida ya que sí se encuentra mejoría pero no con la bradicinesia en la que en solo el 22.2% de los casos se encuentran resultados positivos. Es necesario tener en cuenta que, de todos los artículos aquí incluidos, la revisión sistemática es el documento que más evidencia científica presenta aunque, por otro lado, cuenta con artículos atrasados que puede ser lo que nos de la inconcordancia.

En cuanto a la variable medicación, vemos que en 4 de los estudios la evaluación de los resultados se realiza en fase "ON" mientras que en 2 de ellos se realiza en fase "OFF", en otro no se mide y, en el último, se realiza un experimento control en el que compara ambas situaciones. Podemos comparar el estudio realizado por David et al y el realizado por Ni et al. En ambos la intervención consta de trabajo activo con cargas pero en el primero la evaluación se produjo en un estado "OFF" y en el segundo en un estado "ON" y, al analizar los resultados, se puede observar que en ambos hay una mejora de la bradicinesia. Por lo tanto, en principio el estado de la medicación no influye, aunque también es necesario tener en cuenta que hay otros parámetros de importancia que son distintos en ambos programas, como el número de sesiones, y que pueden influenciar el resultado final.

Aunque lo ideal sería poder comparar ambos estados en el mismo estudio con un grupo "ON" y otro "OFF" no disponemos de ningún artículo así en este trabajo. Lo que sí, *Pelosi et al* llevó a cabo un experimento control en el que realizó dos mediciones en el mismo grupo, con un intervalo de 3 semanas, una en estado "ON" y otra en estado "OFF" y con los resultados que obtuvo en la medición posterior a la intervención concluyó que no había diferencias significativas en la bradicinesia, aunque, en el seguimiento (a los 45 minutos) sí eran más lentos los que no estaban bajo los efectos de la medicación.

---

En las revisiones o no hace mención a este tema o los autores consideran que es indiferente.

En cuanto a si la duración del tratamiento influye en los resultados de la bradicinesia se puede observar el caso de *David et al* en el que según los pacientes van realizando más sesiones se alcanzan mejores resultados, esto es posible por las mediciones que se realizan cada 6 meses hasta cumplir los 24 meses de intervención y es en este momento donde se obtiene la mejor puntuación. Aunque, el siguiente estudio en el que se llevan a cabo más sesiones trabaja con tDCS y no alcanza buenos resultados, por lo tanto podemos sacar en claro que no influye sólo la duración de la intervención sino también el tipo de tratamiento. En el caso de los dos que realizan una sola sesión vemos diferencias en los resultados: *Pelosín et al* alcanza resultados positivos mientras que *Uygur et al* llega a buenos resultados en una de las condiciones y no en todos los test empleados para la medición de la variable. Es importante tener en cuenta el nivel de evidencia que en este caso es bastante diferente teniendo el primero un 7/10 y el segundo un 3/10 en la escala PEDro.

En todos los que se encontraron buenos resultados hay una gran diferencia de sesiones desde 1 hasta 192. Por lo tanto, cuando la terapia funciona, el tiempo de tratamiento es importante, aunque se pueden obtener mejorías desde el primer momento, los resultados serán mejores cuanto más tiempo dure la intervención; pero cuando ésta no funciona da igual el tiempo que empleemos que no se van a obtener mejores resultados. Aun así, es difícil emitir una conclusión con los pocos datos de los que se dispone.

En las revisiones, al igual que sucede con la medicación, no tuvieron en cuenta el tiempo de intervención pero, *Borrione et al* dice que, para lograr mejoras factibles, un protocolo de terapia física debe tener al menos 8-10 semanas de duración. Idealmente, los pacientes deben entrenar 3 días por semana y la sesión debe durar entre 60-75 minutos. Aunque en este trabajo ninguno de los estudios escogidos cumple las tres condiciones se obtienen resultados positivos igualmente en cuanto a la variable que nos interesa.

En todos los estudios en los que se evalúa la variable “calidad de vida” se encuentra mejoría en la puntuación total del cuestionario PDQ-39 en el grupo de intervención con respecto al grupo control menos en uno en el que se encuentra mejoría pero por igual en ambos grupos. Y, aunque en los 4 ha mejorado la bradicinesia en la evaluación posterior con respecto a la evaluación anterior a la intervención, hay que tener en

---

cuenta que no sólo se obtienen resultados positivos en ésta sino también en otras variables que son síntomas de la enfermedad, por lo tanto, no sabemos si el resultado positivo en este cuestionario es debido a la mejoría de la bradicinesia, a la mejoría de las demás variables como rigidez, fuerza, dolor...o una combinación de ambas. Es decir, para poder establecer una relación única entre la bradicinesia y la calidad de vida, los estudios deberían realizar un estudio de correlación entre dichas variables pero ninguno de los estudios ha realizado esto, por lo tanto y aunque sabemos que la calidad de vida aumenta, no podemos decir que sea consecuencia del aumento de la bradicinesia.

Al hablar del tratamiento con tDCS vemos que ambos estudios que investigaron sobre esta técnica llegaron a la misma conclusión y es que mejora la bradicinesia pero en ambos grupos por igual, es decir, lo que hace que ésta mejore es el trabajo activo que realizan los pacientes en combinación con la estimulación (que en ambos casos es la marcha). Y esto sucede teniendo en cuenta que en ambos hay distinta duración del programa en cuanto a sesiones lo que apoya la idea de que cuando no funciona da igual el tiempo de intervención que el resultado va a seguir siendo el mismo. Es decir, esta técnica instrumental no hace que mejoren los resultados de las variables aunque sí parece que puede contribuir a aumentar los efectos a lo largo del tiempo según *Costa-Ribeiro et al* pero tampoco se extrajeron datos relevantes sobre esto. Estos dos están de acuerdo con los demás en que sí se aprecia mejora con el ejercicio activo.

En donde sí se aprecia una mejora de la bradicinesia en el grupo de intervención en comparación con el grupo control y, por tanto, en comparación con la evaluación pre tratamiento es en los estudios que trabajan con fuerza y potencia en tierra firme. Pero, podemos afirmar que hay formas de tratamiento que lo superan ya que *Pérez de la Cruz et al* comparó el tratamiento de fuerza en tierra firme con el tratamiento acuático y se obtuvieron mejores resultados cuando el trabajo se realiza en el agua.

Por lo tanto, de todos los métodos estudiados en esta revisión, el trabajo activo acuático es el que mejor resultado da a la hora de obtener mejoría en las variables bradicinesia y calidad de vida. Para afirmar esto es necesario tener en cuenta que este artículo, en la escala PEDro tiene una puntuación de 9/10.

Es necesario tener en cuenta que cuando hablamos del trabajo de fuerza, este debe ser de forma progresiva ya que *David et al* hizo una comparación entre fortalecimiento progresivo y no progresivo y encontró mejores resultados en el primero.

---

Sin embargo, y en contradicción a lo dicho anteriormente, *Uygun et al*, que trabaja con ejercicio terapéutico en su estudio vemos que sólo obtiene buenos resultados en la variable bradicinesia en dos de los test que usa para hacer la medición pero no en todos ellos. Esto puede ser debido a que sólo realiza una sesión y, también es necesario tener en cuenta que este artículo obtiene una puntuación de 3/10 en la escala PEDro, siendo el que menos puntuación obtiene de todos ellos con diferencia.



---

## 8. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se han llegado en este trabajo son:

- El ejercicio terapéutico activo disminuye la bradicinesia en pacientes con enfermedad de Parkinson
- La técnica de fisioterapia más referenciada en los artículos para la disminución de la bradicinesia es el ejercicio terapéutico activo.
- La mayor parte de los artículos realizan la evaluación en fase ON y parece que el estado ON/OFF no influye en los resultados.
- La duración del programa influye en los resultados obtenidos de manera que, cuantas más sesiones mayor es la efectividad.
- El ejercicio terapéutico activo mejora la calidad de vida pero no hay evidencia de que esta mejora esté relacionada de forma directa con la disminución de la bradicinesia.

---

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán G, Óscar A. Revisiones sistemáticas de la literatura. Rev Colomb Gastroenterol. 2005;20(1):60–9.
2. Micheli F. Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados. Madrid: Médica Panamericana; 2006.
3. Chouza Insua M. Fisioterapia en el paciente parquinsoniano. Madrid: Síntesis; 2009.
4. Gibb WRG, Lees AJ. Occasional review: the relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1988;51(1):745–52.
5. Von Campenhausen S, Bornschein B, Wick R, Bötzel K, Sampaio C, Poewe W, et al. Prevalence and incidence of Parkinson's disease in Europe. Eur Neuropsychopharmacol. 2005;15(4):473–90.
6. García-Ramos R, López Valdés E, Ballesteros L, Jesús S, Mir P. Informe de la Fundación del Cerebro sobre el impacto social de la enfermedad de Parkinson en España. Neurología. 2016 Jul 1;31(6):401–13.
7. López del Val LJ. Parkinson y discineasias : abordaje diagnóstico y terapéutico. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2011
8. López del Val LJ. Enfermedad de Parkinson y otros trastornos del movimiento. Barcelona: Ars Médica; 2003.
9. Cudeiro Mazaira FJ. Reeducción funcional en la enfermedad de Parkinson : una introducción a las terapias de apoyo. Barcelona: Elsevier; 2015.
10. Lauzé M, Daneault J-F, Duval C. The effects of physical activity in Parkinson's disease: a review. J Parkinsons Dis. 2016;6(4):685–98.
11. Social media guide for Mendeley [internet]. [Amsterdam]: Elsevier; 2014 Mar 4 [acceso 2018 Abr 6]. Disponible en: <https://www.elsevier.com>
12. Ni M, Mooney K, Signorile JF. Controlled pilot study of the effects of power yoga in Parkinson's disease. Complement Ther Med. 2016;25:126–31.
13. Ni M, Signorile JF, Balachandran A, Potiaumpai M. Power training induced change in bradykinesia and muscle power in Parkinson's disease. Park Relat Disord. 2016;23:37–44.
14. Costa-Ribeiro A, Maux A, Bosford T, Aoki Y, Castro R, Baltar A, et al. Transcranial direct current stimulation associated with gait training in Parkinson's disease: a pilot randomized clinical trial. Dev Neurorehabil. 2017;20(3):121–8.

- 
15. Schabrun SM, Lamont RM, Brauer SG. Transcranial direct current stimulation to enhance dual-task gait training in Parkinson's disease: a pilot RCT. *PLoS One*. 2016;11(6):1–14.
  16. Pelosin E, Bove M, Ruggeri P, Avanzino L, Abbruzzese G. Reduction of bradykinesia of finger movements by a single session of action observation in Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2013;27(6):552–60.
  17. David FJ, Robichaud JA, Vaillancourt DE, Poon C, Kohrt WM, Comella CL, et al. Progressive resistance exercise restores some properties of the triphasic EMG pattern and improves bradykinesia: the PRET-PD randomized clinical trial. *J Neurophysiol*. 2016;116(5):2298–2311.
  18. Uygur M, Bellumori M, Lenoir K, Poole K, Pretzer-Aboff I, Knight CA. Immediate effects of high-speed cycling intervals on bradykinesia in Parkinson's disease. *Physiother Theory Pract*. 2015;31(2):77–82.
  19. Pérez-de la Cruz S. A bicentric controlled study on the effects of aquatic Ai Chi in Parkinson disease. *Complement Ther Med*. 2018;36:147–53.
  20. Fabiana Magalhães Navarro-Peternella, Marcon SS. Calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson y su relación con la evolución en el tiempo y la gravedad de la enfermedad. *Latino-Am Enferm*. 2012;20(2):8.
  21. Borrione P. Effects of physical activity in Parkinson's disease: a new tool for rehabilitation. *World J Methodol*. 2014;4(3):133.

---

## 10. ANEXOS

### Anexo I. Escala UPDRS <sup>3</sup>

I ESTADO MENTAL. COMPORTAMIENTO Y ESTADO DE ANIMO (en la semana previa)

#### 1. ALTERACION DEL INTELECTO:

- 0 = Nula.
- 1 = Leve, Falta de memoria evidente, con recuerdo parcial de los acontecimientos, sin otras dificultades.
- 2 = Pérdida moderada de memoria, con desorientación y dificultad moderada para la resolución de problemas más complejos. Alteración funcional discreta, pero evidente en el hogar con necesidad de recordarle ocasionalmente las cosas.
- 3 = Pérdida grave de memoria con desorientación temporal y, con frecuencia, espacial. La capacidad para resolver problemas está muy alterada.
- 4 = Pérdida grave de memoria, conservando solamente la orientación personal. Incapacidad para elaborar juicios o resolver problemas. Requiere mucha ayuda para mantener el cuidado personal. No se puede quedar solo.

#### 2. TRASTORNOS DEL PENSAMIENTO (Por demencia o intoxicación por fármacos):

- 0 = No hay.
- 1 = Ensueños vívidos.
- 2 = Alucinaciones «benignas», conservando la capacidad de discernir.
- 3 = Alucinaciones o delirios de ocasionales a frecuentes. Sin capacidad de discernir. Pueden interferir con las actividades diarias.
- 4 = Alucinaciones o delirios persistentes o psicosis florida. Incapaz de cuidar de sí mismo.

#### 3. DEPRESIÓN:

- 0 = No hay.
- 1 = Períodos de tristeza o sentimientos de culpa mayores de lo normal, aunque nunca mantenidos durante días o semanas.
- 2 = Depresión mantenida (1 semana o más).
- 3 = Depresión mantenida con síntomas vegetativos (insomnio, anorexia, pérdida de peso, pérdida de interés).
- 4 = Depresión mantenida, con síntomas vegetativos y pensamientos o intento de suicidio.

---

#### 4. MOTIVACIÓN-INICIATIVA:

- 0 = Normal.
- 1 = Menos pujante de lo habitual; más pasivo.
- 2 = Pérdida de iniciativa o desinterés en cuanto a actividades opcionales (no rutinarias).
- 3 = Pérdida de iniciativa o desinterés en las actividades de cada día (rutinarias).
- 4 = Aislado, apartado; pérdida total de la motivación.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA I: /16.

## II ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

#### 5. LENGUAJE:

- 0 = Normal
- 1 = Discretamente alterado. No hay dificultad para entender
- 2 = Moderadamente alterado. A veces hay que pedirle que repita algo.
- 3 = Muy alterado. Hay que pedirle con frecuencia que repita.
- 4 = Ininteligible la mayor parte del tiempo.

#### 6. SALIVACIÓN:

- 0 = Normal.
- 1 = Exceso de saliva en la boca, discreto pero evidente; puede haber babeo durante la noche.
- 2 = Moderado exceso de saliva; puede haber mínimo babeo.
- 3 = Marcado exceso de saliva con cierto grado de babeo.
- 4 = Marcado babeo; requiere constantemente gasa o pañuelo.

#### 7. DEGLUCIÓN:

- 0 = Normal.
- 1 = Rara vez se atraganta.
- 2 = Se atraganta ocasionalmente.
- 3 = Requiere dieta blanda.
- 4 = Requiere alimentación por sonda nasogástrica o gastrostomía.

#### 8. ESCRITURA:

- 0 = Normal
- 1 = Discretamente lenta o pequeña.
- 2 = Moderadamente lenta o pequeña; todas las palabras son legibles.

- 
- 3 = Muy alterada; no son legibles todas las palabras.
  - 4 = La mayoría de las palabras son ilegibles.

9. CORTAR ALIMENTOS Y MANEJAR CUBIERTOS:

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento y torpe, pero no necesita ayuda.
- 2 = Puede cortar la mayoría de los alimentos, aunque con torpeza y lentitud; necesita cierta ayuda.
- 3 = Le tienen que cortar los alimentos, pero aún puede alimentarse con lentitud.
- 4 = Necesita ser alimentado.

10. VESTIDO:

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento, pero no requiere ayuda.
- 2 = Requiere ayuda en ocasiones para abotonarse, introducir los brazos por las mangas.
- 3 = Requiere bastante ayuda, puede hacer algunas cosas solo.
- 4 = Incapacitado.

11 HIGIENE:

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento, pero no necesita ayuda.
- 2 = Necesita ayuda para ducharse o bañarse, o es muy lento en las actividades higiénicas
- 3 = Requieren ayuda para lavarse, cepillarse los dientes, peinarse, ir al retrete.
- 4 = Sonda de Foley u otras ayudas mecánicas.

12 DAR VUELTAS EN CAMA Y AJUSTAR LA ROPA DE CAMA.

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento y torpe, pero no precisa ayuda.
- 2 = Puede volverse solo o ajustar las sábanas, pero con gran dificultad.
- 3 = Puede iniciar la acción, pero no puede volverse o ajustar las sábanas solo.
- 4 = Incapacitado.

13. CAÍDAS (Sin relación con el fenómeno de “congelación”):

- 0 = Ninguna.
- 1 = Rara vez.
- 2 = Se cae ocasionalmente (menos de una vez al día).
- 3 = Se cae un promedio de una vez al día.

- 
- 4 = Se cae más de una vez al día.

14. "CONGELACIÓN" AL CAMINAR:

- 0 = No hay.
- 1 = Rara vez aparece «congelación» al caminar; puede haber titubeo al inicio.
- 2 = «Congelación» ocasional al caminar.
- 3 = «Congelación» frecuente. A veces se cae por causa de este fenómeno.
- 4 = Caídas frecuentes por «congelación».

15. CAMINAR:

- 0 = Normal.
- 1 = Leve dificultad. Puede no balancear los brazos o puede tender a arrastrar las piernas.
- 2 = Dificultad moderada, pero requiere poca o ninguna ayuda.
- 3 = Trastorno grave de la marcha que requiere ayuda.
- 4 = No puede caminar, incluso con ayuda.

16. TEMBLOR:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto; infrecuentemente presente. No resulta molesto para el paciente.
- 2 = Moderado; molesto para el paciente.
- 3 = Intenso; interfiere con muchas actividades.
- 4 = Marcado; interfiere la mayoría de las actividades.

17. SINTOMAS SENSORIALES RELACIONADOS CON EL PARKINSONISMO

- 0 = Normal
- 1 = Ocasionalmente tiene entumecimiento, hormigueo o dolorimiento discreto.
- 2 = Con frecuencia tiene entumecimiento, hormigueo o dolorimiento discreto; no resulta penoso.
- 3 = Frecuentes sensaciones dolorosas
- 4 = Dolor extremo.

PUNTUACION TOTAL SUBESCALA II: /52

III. EXPLORACIÓN DE ASPECTOS MOTORES

18. LENGUAJE:

- 0 = Normal.
- 1 = Pérdida discreta de expresión, dicción y/o volumen.
- 2 = Monótono; farfullado, pero comprensible; moderadamente alterado.
- 3 = Muy alterado, difícil de comprender.

- 
- 4 = Ininteligible.

19. EXPRESIÓN FACIAL:

- 0 = Normal.
- 1 = Mínima hipomimia; podría ser una cara inexpresiva («cara de póker») normal.
- 2 = Disminución discreta, pero claramente anormal, de la expresión facial.
- 3 = Hipomimia moderada; labios separados la mayor parte del tiempo.
- 4 = Cara «de máscara» o expresión fija con pérdida acusada o completa de la expresión facial; labios separados más de 6 mm.

20. TEMBLOR DE REPOSO EN MMSS:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto e infrecuentemente presente.
- 2 = Discreto en amplitud y persistente, o de amplitud moderada pero presente sólo de forma intermitente.
- 3 = De amplitud moderada y presente la mayor parte del tiempo.
- 4 = De gran amplitud y presente la mayor parte del tiempo.

21. TEMBLOR DE REPOSO EN MMII:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto e infrecuentemente presente.
- 2 = Discreto en amplitud y persistente, o de amplitud moderada pero presente sólo de forma intermitente.
- 3 = De amplitud moderada y presente la mayor parte del tiempo.
- 4 = De gran amplitud y presente la mayor parte del tiempo.

22. TEMBLOR DE ACCION O POSTURAL DE LAS MANOS:

- 0 = Ausente.
- 1 = Leve; presente con la acción.
- 2 = De amplitud moderada; presente con acción.
- 3 = De amplitud moderada al mantener la postura en el aire; así como con la acción.
- 4 = De gran amplitud; interfiere la alimentación.

23. RIGIDEZ AXIAL: (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado).

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.



- 
- 2 = Discreta a moderada.
  - 3 = Intensa pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.
  - 4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

24. RIGIDEZ EN MMSS: (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez «en rueda dentada»):

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.
- 2 = Discreta a moderada.
- 3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.
- 4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

25. RIGIDEZ EN MMII. (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez «en rueda dentada»):

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.
- 2 = Discreta a moderada.
- 3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.
- 4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

26. GOLPETEO DE LOS DEDOS. (El paciente golpea el pulgar con el índice en rápida sucesión y con la mayor amplitud posible; realizar con cada mano por separado).

- 0 = Normal (15/5 segundos).
- 1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud (11-14/5 segundos).
- 2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento (7-10/5 segundos).
- 3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento (3-6/5 segundos).
- 4 = Apenas puede realizar la acción (0-2/5 segundos).

27. MOVIMIENTOS ALTERNANTES CON LAS MANOS. (El paciente abre y cierra las manos rápida sucesión con la mayor amplitud posible).

- 0 = Normal.
- 1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción de la amplitud.
- 2 = Alteración moderada. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento.

- 
- 3 = Muy alterados. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realizan los movimientos.
  - 4 = Apenas puede realizarlos.

28. MOVIMIENTOS RAPIDOS ALTERNANTES DE MMSS. (movimientos de pronación-supinación de las manos, en sentido vertical, con la mayor amplitud posible y simultáneamente con ambas manos):

- 0 = Normal
- 1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción en amplitud.
- 2 = Moderadamente alterados. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber ocasionales detenciones en el movimiento.
- 3 = Muy alterados. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realizan los movimientos.
- 4 = Apenas puede realizarlos.

29. AGILIDAD CON LOS MMII. (El paciente golpea con el talón en rápida sucesión levantando el pie entero del suelo; la amplitud del movimiento debe ser alrededor de 7,5 cm.):

- 0 = Normal.
- 1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción en amplitud.
- 2 = Moderadamente alterada. Fatigosa de manera evidente y precoz. Puede haber ocasionales detenciones en el movimiento.
- 3 = Muy alterada. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento.
- 4 = Apenas puede realizar la acción.

30. LEVANTARSE DE LA SILLA. (El paciente intenta levantarse de una silla de madera o metal de respaldo recto, con los brazos cruzados ante el pecho):

- 0 = Normal.
- 1 = Lento, o puede necesitar más de un intento.
- 2 = Tiene que impulsarse con los brazos en la silla.
- 3 = Tiende a caer hacia atrás y puede tener que intentarlo más de una vez, pero puede conseguirlo sin ayuda.
- 4 = Incapaz de levantarse sin ayuda.

31. POSTURA:

- 0 = Erecta normal.
- 1 = Postura no muy erecta, discretamente encorvada; podía ser normal en una persona mayor.

- 
- 2 = Postura moderadamente encorvada, claramente anormal. Puede inclinarse discretamente a un lado
  - 3 = Postura muy encorvada, con cifosis. Puede inclinarse moderadamente a un lado.
  - 4 = Flexión marcada con alteración postural extrema.

32. MARCHA:

- 0 = Normal.
- 1 = Camina lentamente; pueden arrastrar los pies, con paso cortos, pero sin festinación ni propulsión.
- 2 = Camina con dificultad, pero no requiere ayuda o muy escasa. Puede haber festinación, pasos cortos o propulsionados.
- 3 = Trastornos graves de la marcha que requieren ayuda.
- 4 = No puede caminar, incluso con ayuda.

33. ESTABILIDAD POSTURAL (respuesta al desplazamiento súbito posterior producido por un tirón de los hombros mientras el paciente permanece en bipedestación con los ojos abiertos y los pies discretamente separados; el paciente esta avisado):

- 0 = Normal.
- 1 = Retropulsión, pero se recupera sin ayuda.
- 2 = Ausencia de respuesta postural; se caería si no le sujetara el examinador.
- 3 = Muy inestable; tiende a perder el equilibrio espontáneamente.
- 4 = Incapaz de permanecer en pie sin ayuda.

34. BRADIQUINESA E HIPOQUINESIA. (Combina lentitud, titubeo, disminución del braceo, pequeña amplitud y pobreza de movimiento, en general):

- 0 = No hay.
- 1 = Mínima lentitud que da al movimiento un carácter deliberado; podría ser normal en algunas personas. Amplitud posiblemente reducida.
- 2 = Lentitud y pobreza de movimientos, en grado leve, que es claramente anormal. Como alternativa, cierto grado de reducción en la amplitud.
- 3 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos moderada.
- 4 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos marcada.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA III: /68.

IV. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO (En la semana previa. Historia)

A). DISCINESIAS:

35. DURACIÓN. ¿Qué proporción del día vigil están presentes las discinesias?

- 
- 0 = Ninguna.
  - 1 = 1-25% del día.
  - 2 = 26-50% del día.
  - 3 = 51-75% del día.
  - 4 = 76-100% del día.

36. INCAPACIDAD. ¿Hasta qué punto son incapacitaciones las discinesias?  
(Información por historia; puede ser modificado por exploración en la consulta)

- 0 = No incapacitan en absoluto.
- 1 = Discretamente incapacitantes.
- 2 = Moderadamente incapacitantes.
- 3 = Importantemente incapacitantes.
- 4 = Completamente incapacitantes.

37. DISCINESIAS DOLOROSAS. ¿Son dolorosas las discinesias?

- 0 = No son dolorosas.
- 1 = Discretamente.
- 2 = Moderadamente.
- 3 = Importantemente.
- 4 = Marcadamente.

38. PRESENCIA DE DISTONIA MATUTINA:

- 0 = No.
- 1 = Sí.

B). FLUCTUACIONES CLÍNICAS:

39. ¿Hay PERÍODOS OFF PREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación?

- 0 = No.
- 1 = Sí.

40. Hay PERÍODOS OFF IMPREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación?

- 0 = No.
- 1 = Sí.

41. ¿Hay PERÍODOS OFF DE INSTAURACIÓN SÚBITA? (P. ej.: en unos segundos):

- 0 = No.
- 1 = Sí.

42. ¿Qué PROPORCIÓN DEL DÍA vigil está el paciente en OFF, de promedio?

- 0 = Ninguna.

- 
- 1 = 1-25% del día.
  - 2 = 26-50% del día.
  - 3 = 51-75% del día.
  - 4 = 76-100% del día.

C). OTRAS COMPLICACIONES:

43. ¿TIENE EL PACIENTE ANOREXIA, NAUSEAS O VOMITOS?

- 0 = No
- 1 = Sí.

44. ¿TIENE EL PACIENTE TRASTORNOS DEL SUEÑO. P.ej., INSOMNIO O HIPERSOMNIA?.

- 0 = No
- 1 = Sí.

45. ¿TIENE EL PACIENTE OSTOSTATISMO SINTOMATICO?

- 0 = No.
- 1 = Sí.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA IV: /23.

UPDRS TOTAL: /159.

---

## Anexo II. Estadios de Hoehn y Yahr <sup>3</sup>

---

### - Estadio 1

Signos y síntomas en un solo lado

Síntomas leves

Síntomas molestos pero no incapacitantes

Presencia de síntomas con temblor en alguna extremidad

Los amigos notan cambios en la postura, expresión facial y marcha.

### - Estadio 2

Síntomas bilaterales

Mínima discapacidad

La marcha y la postura están afectadas

### - Estadio 3

Significante enlentecimiento de los movimientos corporales

Dificultad para mantener el equilibrio tanto de pie como al andar

Disfunción generalizada moderadamente severa

### - Estadio 4

Síntomas severos

Todavía puede andar cierto recorrido

Rigidez y bradicinesia

No puede vivir solo

El temblor puede ser menor que en los estadios anteriores

### - Estadio 5

Estadio caquético. Invalidez total

No puede andar ni mantenerse de pie

Requiere cuidados de una enfermera

---

---

### Anexo III. Escala PEDro

El primer ítem se usa para determinar la validez externa y no se califica en la escala.

1	Los criterios de elección fueron especificados	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
3	La asignación fue oculta	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
5	Todos los sujetos fueron cegados	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No

---