



---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DE LAS  
ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO EN EL ENFERMO DE  
PARKINSON**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**Autor/a: Cristina Pérez Yagüe**

**Tutor/a: M<sup>a</sup> Jesús del Río Mayor**

**Soria, 5 julio 2017**

# ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS .....	1
1. RESUMEN .....	2
2. INTRODUCCIÓN .....	3
2. 1. Concepto de enfermedad de Parkinson .....	3
2. 2. Epidemiología .....	4
2. 3. Fisiopatología.....	4
2. 4. Etiopatogenia.....	5
2. 5. Manifestaciones clínicas.....	5
2. 6. Diagnóstico .....	6
2. 7. Tratamiento.....	6
2. 7. 1. Tratamiento farmacológico.....	6
2. 7. 2. Tratamiento no farmacológico .....	7
2. 7. 2. 1. Tratamiento quirúrgico .....	7
2. 7. 2. 2. Logopedia .....	7
2. 7. 2. 3. Neuropsicología .....	8
2. 7. 2. 4. Nutrición .....	8
2. 7. 2. 5. Terapia ocupacional .....	8
2. 7. 2. 6. Fisioterapia.....	8
3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	15
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	16
5. RESULTADOS.....	18
6. DISCUSIÓN .....	34
7. CONCLUSIONES .....	38
8. BIBLIOGRAFÍA.....	39
9. ANEXOS.....	44
9.1. Anexo I Unified Parkinson's Disease Rating Scale.....	44
9.2. Anexo II Parkinson's Disease Questionnaire 39.....	53

## **GLOSARIO DE SIGLAS**

ABC: *Activities-specific balance scale*

AVD: *Actividades de la vida diaria*

BBS: *Berg balance scale*

COMT: *catecol-o-metiltransferasa*

EUROQOL: *Cuestionario de calidad de vida*

EP: *enfermedad de Parkinson*

EPI: *enfermedad de Parkinson idiopática*

FAB: *Fullerton advanced balance*

FES-I: *Falls efficacy scale-International*

FOG-Q: *Freezing of gait-Questionnaire*

MAO: *monoamino oxidasa*

MFE: *Modified Figure-of-eight*

MMSE: *Mini-Mental State Examination*

MMII: *Miembros inferiores*

MMSS: *Miembros superiores*

PDQ-39: *Parkinson disease questionnaire 39*

PET: *tomografía por emisión de positrones*

PRT: *Push and release test*

PST: *Postural stress test*

SF-36: *Short form 36*

SPECT: *tomografía computarizada por emisión de fotón simple*

TUG: *Timed Up and Go test*

TENS: *Transcutaneous electrical nerve stimulation*

UPDRS: *Unified Parkinson's disease rating scale*

6MWT: *6 minutes walking test*

10MWT: *10 minutes walking test*

## 1. RESUMEN

El Parkinson es una enfermedad neurodegenerativa crónica que cursa con rigidez, temblor y bradicinesia, y con otros síntomas tanto motores como no motores. Su tratamiento es de tipo farmacológico y no farmacológico, y dentro de este se encuentra el fisioterapéutico.

Con este trabajo fin de grado por medio de una revisión bibliográfica de tipo narrativo se pretende conocer lo publicado sobre el Parkinson y su tratamiento, identificando los diferentes tratamientos fisioterapéuticos del mismo y dentro de ellos analizar los enfocados a mejorar las alteraciones del equilibrio.

Para ello se han utilizado diferentes bases de datos: *Cochrane Plus*, *Medline*, *PEDro*, *Scielo*, *Scopus* y *Web of Science* y las palabras clave: “equilibrio”, “fisioterapia”, “Parkinson”, “terapia física”, “tratamiento”. Para centrar más la búsqueda se utilizan criterios de inclusión y exclusión, seleccionando finalmente 32 publicaciones y de ellas 14 artículos por contener protocolos de actuación fisioterapéutica específicos para el tratamiento de las alteraciones del equilibrio en el enfermo de Parkinson.

Se concluye con esta revisión que para el tratamiento de las alteraciones del equilibrio no existe un protocolo único de intervención con respecto al entrenamiento ni al sistema de evaluación utilizado por fisioterapia para medir la evolución de estos pacientes. El tratamiento debe ser individualizado, progresivo y mantenido en el tiempo.

El tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones del equilibrio permite mejorar el control postural y la prevención de caídas en el enfermo de Parkinson.

## 2. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Parkinson (EP) es una de las enfermedades neurológicas más comunes en el mundo<sup>1-4</sup> y pertenece a los llamados trastornos del movimiento<sup>5,7</sup>. Se hablará de lo referente al concepto, la epidemiología, fisiopatología, etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento<sup>5</sup>.

### 2. 1. Concepto de enfermedad de Parkinson

La EP o Parkinsonismo idiopático es una enfermedad neurodegenerativa crónica<sup>2,4</sup>, fue descrita por primera vez en 1817 por James Parkinson como “Parálisis Agitante”<sup>1</sup> o “*Paralysis Agitans*” y es la más común dentro de los denominados síndromes parkinsonianos<sup>5</sup> caracterizada con una disminución de la actividad física y una pobre movilidad<sup>4,6</sup>.

Se define como “*movimientos involuntarios de carácter tembloroso, con disminución de la fuerza muscular que afectan a las partes que están en reposo y que incluso provocan una tendencia a la inclinación del cuerpo hacia delante y una forma de caminar con pasos cortos y rápidos. Los sentidos y el intelecto permanecen inalterados*”<sup>1</sup>.

Estos síndromes, enfermedades extrapiramidales o de los ganglios basales, son los que se definen como trastornos del movimiento o movimientos anormales<sup>5,7</sup>, y pueden dividirse en dos grupos: el primero de ellos se presenta como una lentitud en el movimiento (acinesia); mientras que en el segundo grupo aparecen movimientos anormales involuntarios (discinesia)<sup>5</sup>.

El síndrome parkinsoniano se caracteriza por una disminución motora<sup>8</sup> que se presenta con temblor, rigidez, acinesia o bradicinesia y la pérdida de los reflejos posturales<sup>1,5,7,9-11</sup> aunque no siempre aparecen todos juntos<sup>5</sup>. Los tres primeros se denominan síntomas cardinales<sup>5</sup>.

- Temblor: aparece durante el reposo (temblor de reposo), y puede aumentar en situaciones de tensión emocional<sup>1</sup>, si aparece en la mano se describe como “contar monedas” ya que el dedo pulgar se desliza por el índice<sup>12</sup>. No existe durante el sueño.
- Rigidez: aumento del tono muscular continuo<sup>12</sup> de músculos tanto flexores como extensores, comúnmente denominada en “rueda dentada”<sup>1</sup>.
- Acinesia: pobreza o lentitud de movimientos espontáneos o automáticos<sup>5</sup>.

Aunque la alteración de los reflejos posturales también puede ser considerada como síntoma cardinal, aparece de forma más tardía<sup>12</sup>.

Presentan una postura caracterizada por: la flexión de la zona cervical (que con el paso del tiempo se aumenta la cifosis dorsal), flexión y abducción de hombros y caderas, flexión de: rodillas, codos y articulaciones metacarpofalángicas, con extensión de las

interfalángicas y oposición del pulgar <sup>13</sup>. Caminan con pasos cortos en la marcha y sus ajustes posturales son deficientes, ya que tienen un pobre control del equilibrio, enderezamiento y postura<sup>5</sup>.

La EP se desarrolla progresivamente, y comúnmente se usa la clasificación de Hoehn y Yahr (tabla 1) para evaluar el progreso de los síntomas <sup>4</sup>, que se divide en 5 estadios<sup>5</sup>.

Tabla 1. Clasificación de Hoehn y Yahr <sup>5</sup>	
ESTADIO I	<i>Síntomas unilaterales.</i>
ESTADIO II	<i>Síntomas bilaterales, generalmente asimétricos, sin alteraciones del equilibrio.</i>
ESTADIO III	<i>Incluyen alteraciones de equilibrio-inestabilidad postural, aunque el paciente es aún independiente para sus tareas cognitivas.</i>
ESTADIO IV	<i>El paciente requiere ayuda para sus actividades de la vida diaria, AVD (comer, vestir, asearse, caminar), aunque es aún capaz de mantenerse en pie con ayuda.</i>
ESTADIO V	<i>El paciente es dependiente para todo de los demás, y está confinado a una cama o silla de ruedas.</i>

## 2. 2. Epidemiología

La EP es algo más frecuente en hombres que en mujeres <sup>5</sup>. Es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente <sup>1-4</sup> que afecta al 1% de la población mayor de 65 años <sup>3</sup>, solo detrás del Alzheimer. Su evolución es progresiva<sup>1</sup>.

Es una de las primeras causas de muerte en España, con 3274 en 2011 (lo que representa un 0.8% del total de fallecimientos) <sup>1</sup> y es un importante problema de salud mundial, con una tasa de incidencia de 11 a 19/100.000 habitantes por año en la población europea <sup>14</sup>. La prevalencia es de 100-200/100.000 habitantes en todo el mundo <sup>10</sup>, que aumenta a 1900/100.000 en mayores de 80 años <sup>15</sup>, es decir aumenta con la edad<sup>4</sup>.

## 2. 3. Fisiopatología

Su origen es multifactorial y progresivo <sup>1,10</sup>. Aparece una pérdida de neuronas dopaminérgicas de la *pars compacta* de la Sustancia Negra o Sustancia Negra compacta <sup>4,5,10</sup> que debe encontrarse entre el 60-80% del total para que se muestren síntomas <sup>5</sup>, disminuyen también de los ganglios basales <sup>1</sup>. Aparece disminución de GABA y serotonina en estriado, alteraciones en el sistema noradrenérgico y disminución de neuropéptidos <sup>5</sup>.

La pérdida dopaminérgica en los ganglios basales afecta a muchos sistemas fisiológicos esenciales para el control del equilibrio <sup>14</sup>, a la automaticidad de la tarea, pero también provoca el deterioro cognitivo <sup>16</sup>. Se produce también un funcionamiento anormal

del núcleo pedunculopontino que podría estar implicado en la locomoción y los déficits axiales <sup>8</sup>.

Se presentan unos cuerpos llamados cuerpos de Lewy <sup>5,10</sup> en aquellas áreas que estén afectadas, y sirven para el diagnóstico (aunque no son exclusivos de EP). La situación y extensión de estos cuerpos sirve para clasificar en estadios la enfermedad, desde el estadio 1 (en el bulbo) hasta el estadio 6 (hasta áreas de asociación y promotoras) <sup>5</sup>.

## 2. 4. Etiopatogenia

La causa de la EP, también llamada enfermedad de Parkinson idiopática (EPI) es desconocida, pero existen varios factores de riesgo <sup>5</sup>:

- Envejecimiento.
- Genética: estudios realizados con tomografía por emisión de positrones (PET) han demostrado que hay más relación entre gemelos monocigóticos que dicigóticos.
- Factores ambientales: como las infecciones o traumatismos. El consumo de cafeína podría estar relacionado con la disminución de la incidencia de la enfermedad.

## 2. 5. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas son los llamados signos cardinales, ya explicados anteriormente. Suele aparecer en edades medio-avanzadas (50-70 años) y el primer síntoma que suele aparecer primero es el temblor en reposo <sup>5</sup>. Otros aspectos motores que pueden aparecer en la enfermedad son la congelación de la marcha ("*freezing*" o incapacidad para producir un pisado efectivo <sup>17</sup>), la micrografía en la escritura y la hipomimia facial <sup>1</sup>. La alteración del equilibrio, suele aparecer también en fases tempranas y progresa gradualmente con la enfermedad <sup>18</sup>.

Estos síntomas son más pronunciados y debilitantes cuando la enfermedad muestra signos de disminución cognitiva <sup>16</sup>. Además aparecen síntomas no motores o secundarios como son <sup>4,5</sup>:

- Deterioro cognitivo: lo padecen entre 15-44% de los EP.
- Trastornos del sueño: afecta al 75% de pacientes y pueden ser debidos a la enfermedad en sí o al tratamiento farmacológico.
- Disminución del control de impulsos: que pueden aparecer de distintas formas:
  - Disfunción autonómica: se produce alteración de la salivación, del tránsito intestinal (estreñimiento), incontinencia urinaria y disfunción sexual.
  - Síntomas sensitivos: los pacientes tienen sensación de rigidez, entumecimiento y tirantez.
  - Alteración de nervios craneales que se manifiestan con alteraciones visuales, olfatorias o dificultad del habla.
  - Alteraciones respiratorias que afectan sobre todo vías aéreas superiores.

- Depresión: es muy frecuente y aparece en un 50% de los casos <sup>5,7</sup>.

## 2. 6. Diagnóstico

El proceso de evolución es lento, de varios años, y existe un periodo anterior a la enfermedad llamado periodo preclínico o periodo promotor, que presenta manifestaciones clínicas (depresión, dolor, pérdida de olfato, estreñimiento, trastorno del sueño, alteración de la escritura, dermatitis seborreica), en este periodo no hay ningún método que nos permita el diagnóstico de la enfermedad <sup>12</sup>.

El diagnóstico, durante el periodo motor, es fundamentalmente clínico <sup>5,12</sup>, deben darse al menos 2 de los 3 síntomas cardinales (las alteraciones de reflejos posturales no suelen aparecer en fases tempranas <sup>12</sup>), aunque puede aparecer solo el temblor en reposo <sup>5</sup>, este diagnóstico temprano es muy importante para disminuir la evolución y la morbi-mortalidad de la enfermedad <sup>1</sup>.

Puede realizarse también con electroencefalograma, tomografía computarizada, resonancia magnética, entre otros <sup>5</sup>. El uso de PET y SPECT (tomografía computarizada por emisión de fotón simple) son técnicas cada vez más utilizadas <sup>12</sup>.

## 2. 7. Tratamiento

Puede ser de tipo farmacológico y no farmacológico.

### 2. 7. 1. Tratamiento farmacológico

La EP tiene una amplia gama de fármacos para su tratamiento, ya que su administración depende de las características individuales del paciente: edad, signos y síntomas, etapa de la enfermedad, nivel de incapacidad, nivel de actividad física <sup>1</sup>.

Los principales fármacos usados son: levodopa, agonistas dopaminérgicos, inhibidores de la MAO B, agentes anticolinérgicos, amantadina e inhibidores de la COMT <sup>1</sup>, que disminuyen la bradicinesia, la rigidez y el temblor <sup>14,19,20</sup>, aunque algunos no siempre son eficaces para mejorar los síntomas de rigidez axial, o pueden tener efectos secundarios como el aumento de caídas <sup>21</sup>. Además hay una pérdida de efectividad del tratamiento con el consiguiente progreso de los síntomas <sup>10</sup>.

Los fármacos dopaminérgicos no son efectivos para reducir los déficits de equilibrio y las caídas <sup>3,8,14,18-20,22-25</sup>, ya que éstos pueden no hacer efecto en el núcleo pedunculopontino porque utiliza sinapsis colinérgicas <sup>8</sup>, por lo que son difíciles de tratar con medicación <sup>2</sup>.

Existen nuevas formas de administración diferentes a la oral, como son la vía parenteral (gel de levodopa/carbidopa), la vía subcutánea (apomorfina) y la vía transdérmica (rotigotina) <sup>1</sup>.

La levodopa es el fármaco más eficaz en el tratamiento de la enfermedad, aunque su eficacia a largo plazo es deficiente <sup>3</sup>, es precursor de la dopamina y atraviesa la barrera



intestinal y hematoencefálica pudiendo así convertirse en dopamina. Su efecto actúa sobre el temblor, la rigidez y la bradicinesia. Se asocia a benserazida o a carbidopa para evitar la aparición de efectos secundarios como náuseas o vómitos <sup>5</sup>. El tratamiento a largo plazo con levodopa puede provocar efectos secundarios como alteraciones del sueño, psicosis, alucinaciones <sup>1</sup> y otras complicaciones como pérdida de eficacia, discinesias, trastornos motores, sensitivos y autonómicos <sup>5</sup>.

## **2. 7. 2. Tratamiento no farmacológico**

A pesar del manejo farmacológico óptimo, los pacientes aún experimentan un deterioro de la función corporal, actividades diarias y la participación. Se ha demostrado que con la administración de fármacos antiparkinsonianos el deterioro sigue siendo progresivo <sup>4</sup>, ya que existe una disminución de la movilidad y la actividad, todo esto produce una reducción de la calidad de vida.

Por lo que existen otros tratamientos complementarios como: el tratamiento quirúrgico, la logopedia, neuropsicología, nutrición, terapia ocupacional y fisioterapia <sup>1</sup>.

### **2. 7. 2. 1. Tratamiento quirúrgico**

Se utiliza en pacientes cuya enfermedad se encuentra en estados muy avanzados, y ha fracasado el tratamiento farmacológico. En la actualidad se utilizan tres posibilidades <sup>5</sup>:

- Cirugía lesiva o ablativa: puede realizarse en distintas zonas, y debe ser siempre unilateral. Disminuye el temblor, la bradicinesia, y la rigidez.
- Estimulación cerebral profunda: puede realizarse de forma bilateral, y es reversible. Se produce una inhibición neuronal mediante unos estimuladores eléctricos de alta frecuencia.
- Trasplantes neurales: se encuentran en fase experimental.

### **2. 7. 2. 2. Logopedia**

Comúnmente presentan cambios en la voz y el habla, por afectación del control muscular. Estos trastornos son conocidos como disartria y se presentan como un tono y volumen monótono, disminuye la articulación de palabras y varían la velocidad debido a la hipocinesia y rigidez <sup>1</sup>.

Además pueden sufrir deterioros cognitivos leves lo que disminuye la comprensión del lenguaje, la coordinación de dos tareas a la vez como puede ser hablar y caminar, o trastornos emocionales. Su lenguaje no verbal está disminuido <sup>1</sup>.

Por lo que en este campo se trabaja la voz y la articulación, para lo que se realizan ejercicios respiratorios, ejercicios prosódicos y se usan aparatos de comunicación <sup>1</sup>.

Por otro lado, presentan también problemas en la deglución, lo que se define como disfagia (dificultad o imposibilidad de tragar), disminuyendo la calidad de vida y siendo un factor de riesgo de neumonías por aspiración. Puede estar causada por la rigidez y

bradicinesia y su tratamiento se basa en ejercicios orales motores, maniobras respiratorias y corrección postural para mejorar el paso de la comida<sup>1</sup>.

### **2. 7. 2. 3. Neuropsicología**

La disminución de la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento de la información y funciones ejecutivas son un deterioro cognitivo común en la EP que afecta la calidad de vida del enfermo, para lo que se utiliza la rehabilitación cognitiva <sup>1</sup>.

### **2. 7. 2. 4. Nutrición**

Se observa la necesidad de suplementación de vitamina D o calciferol, ya que se encuentra disminuida, y al disminuir la osteoporosis se reducirán el número de caídas y por tanto de fracturas de cadera en estos pacientes <sup>1</sup>.

La obesidad relacionada con la EP disminuye la calidad de vida, por lo que se recomienda que realicen ejercicio moderado y alimentación equilibrada y saludable <sup>1</sup>.

Es importante conocer que la ingesta proteica puede interactuar con la absorción Levodopa y provocar un bloqueo motor, por lo que se recomiendan disminuir la ingesta proteica en las primeras horas del día, incrementándola en la cena <sup>1</sup>.

### **2. 7. 2. 5. Terapia ocupacional**

Su finalidad principalmente es ayudar al enfermo a disminuir las pérdidas funcionales para aumentar su independencia. Para ello utilizan técnicas que faciliten las AVD<sup>1</sup>.

### **2. 7. 2. 6. Fisioterapia**

En las primeras etapas de la EP, el ejercicio físico parece ser una solución eficaz para retrasar la progresión psicológica, social y física <sup>8</sup>, aunque existe una falta de consenso en cuanto al contenido, la frecuencia y la duración <sup>4</sup>. El fisioterapeuta es el miembro del equipo multidisciplinario que proporciona mediante la rehabilitación del movimiento un contexto de educación y apoyo <sup>26</sup>.

El propósito del tratamiento de fisioterapia es mejorar la capacidad funcional y disminuir las complicaciones <sup>1</sup>, está enfocado a movilizar todo el cuerpo, especialmente la musculatura axial, para mejorar la coordinación y disminuir los problemas posturales, además pretende mantener los rangos articulares y conservar el equilibrio <sup>6,13,16,18</sup>, mejorar la independencia del paciente, así como su seguridad, calidad de vida, disminución del aislamiento social <sup>26</sup>, y la relación con las AVD <sup>1,6,14,19,27</sup>, (el 68% de los enfermos de Parkinson sufren al menos una caída al año, lo que disminuye la calidad de vida <sup>3,20,21,28</sup>, el doble que la población anciana sana <sup>23,28</sup>, mientras que el 50.5% tienen dos o más caídas al año <sup>3</sup>). Los tratamientos deben ser específicos (de cada función), progresivos (sobrecarga estimulante) y con práctica variada <sup>14</sup>.

Además los síntomas son más pronunciados y debilitantes cuando la enfermedad muestra signos de disminución cognitiva <sup>16</sup>, por lo que el entrenamiento motor y los ejercicios cognitivos pueden inducir efectos conjuntos para la plasticidad cerebral, lo que podría conducir a una mejor transferencia de los efectos del entrenamiento a situaciones de la vida real <sup>22</sup>.

Por lo tanto, las intervenciones de la fisioterapia en la EP son muchas, entre las que destacan <sup>13,27</sup>:

- Movilizar las articulaciones.
- Disminución o alivio del dolor.
- Corregir las alteraciones posturales.
- Fortalecer la musculatura.
- Tratamiento de la musculatura orofacial.
- Mejorar la función de la musculatura respiratoria e intestinal.
- Reeducación de reacciones posturales.
- Tratamiento de las alteraciones del equilibrio.
- Trabajo de la coordinación.
- Reeducación de la marcha.
- Trabajo de transferencias.

Se ha demostrado que tiene efectos eficientes a corto plazo, mientras que no está demostrada la eficacia a medio y largo plazo <sup>1,6,19</sup> esto puede ser por la falta de adherencia a los tratamientos, falta de continuidad, así como la evolución de la EP en sí <sup>1</sup>, para evitar esto se deben proponer ejercicios significativos, atractivos y desafiantes <sup>11</sup>.

Otras formas de tratamiento complementarias son la práctica de baile, Tai Chi, danzas o consolas de videojuegos <sup>1,15</sup>.

La fisioterapia para movilizar las articulaciones, aliviar el dolor, corregir las alteraciones posturales, fortalecer la musculatura, tratamiento de la musculatura orofacial, mejorar la función de musculatura respiratoria e intestinal, reeducación del equilibrio y reacciones posturales, trabajo de la coordinación, reeducación de la marcha y trabajo de transferencias utiliza diferentes técnicas <sup>13,27</sup>:

- **MOVILIZAR LAS ARTICULACIONES**

De forma global, y de forma independiente (articulación por articulación), realizando flexión, extensión, lateralizaciones y rotaciones de: cuello, cintura escapular, codos, dedos, raquis, cadera, rodillas y tobillos <sup>13</sup>.

- **DISMINUCIÓN O ALIVIO DEL DOLOR**

Las técnicas utilizadas son la masoterapia (roce y amasamiento superficial) y la electroterapia analgésica (TENS o *Transcutaneous electrical nerve stimulation*), para

disminuir o aliviar el dolor que se presenta principalmente en cervicales, muslos, en cintura escapular y miembros superiores (MMSS) <sup>27</sup>.

- CORREGIR LAS ALTERACIONES POSTURALES.

El control postural deteriorado es un factor importante en las caídas <sup>11,21</sup>, no son capaces de controlar eficazmente los segmentos de su cuerpo para mantener la estabilidad postural <sup>21</sup>. Para tratar la postura típica que adoptan estos pacientes, se puede trabajar frente a un espejo para que él mismo se observe en los diferentes planos y observe como es la posición errónea de su cuerpo, y poder corregirla con señales verbales y visuales<sup>27</sup>.

Se pueden trabajar también mediante estiramiento, entrenamiento aeróbico, relajación y activación muscular y caminata en la cinta <sup>29</sup>.

- FORTALECER LA MUSCULATURA.

Para mejorar los síntomas motores y la fuerza en la EP <sup>20</sup> ya que aparece debilidad y acortamiento de toda la musculatura por la inactividad, rigidez y la disminución de los movimientos voluntarios. Se tratará realizando ejercicios isométricos inicialmente y progresar hasta realizar movilizaciones contrarresistencia, también se realizarán estiramientos de los músculos para prevenir el acortamiento <sup>27</sup>.

El aumento de la fuerza muscular mediante el entrenamiento de resistencia, facilita la activación de los grupos musculares relacionados con el equilibrio y mejora así el control postural <sup>10,20</sup>.

- TRATAMIENTO DE LA MUSCULATURA OROFACIAL.

Se realiza para evitar problemas de deglución y masticación que aparecen como consecuencia de la debilidad, además existe disminución de la musculatura ocular y de la mímica facial (hipomimia facial <sup>1</sup>), para lo que se realiza masaje relajante y descontracturante en cuello, hombros y cara, ejercicios de masticación y deglución y ejercicios de mímica para aumentar la actividad de los músculos faciales <sup>27</sup>, y consisten en: levantar las cejas, abrir y cerrar los ojos, juntas las cejas, abrir y cerrar las alas de la nariz, sonreír, llenar de aire las mejillas, silbar, levantar el labio superior <sup>13</sup>.

- MEJORAR LA FUNCIÓN DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA Y LA INTESTINAL.

Debido a la rigidez e hipocinesia se reducen los movimientos respiratorios y el reflejo de la tos lo que disminuye con ello la limpieza de la vía aérea. Por lo que se hace necesario el tratamiento fisioterapéutico que consistirá en ejercicios respiratorios diafragmáticos <sup>27</sup> y torácicos <sup>13</sup>, expansiones costales y ejercicios combinados con inspiración y espiración <sup>27</sup>.

En cuanto a la mejora de la función intestinal, los pacientes pueden presentar estreñimiento (bastante frecuente) debido a que el estímulo peristáltico se encuentra ausente y además algunos tratamientos farmacológicos de la EP los disminuyen. El

tratamiento fisioterapéutico consiste en aplicar masaje intestinal en dirección del tránsito y potenciar la musculatura abdominal <sup>27</sup>.

- REEDUCACIÓN DE LAS REACCIONES POSTURALES.

Se desarrolla un mecanismo postural automático para mejorar el tono que se encuentra disminuido, lo que se realizan con las llamadas reacciones de enderezamiento, además de las reacciones de equilibrio y la adaptación de los músculos a los cambios posturales en las que el paciente mantiene el equilibrio en distintas posiciones y situaciones<sup>27</sup>.

El deterioro artificial de la propiocepción <sup>6,14</sup> empeora la estabilidad postural y particularmente reduce los desplazamientos del centro de gravedad, el control postural de pacientes con EP se basa principalmente en señales visuales, posiblemente compensando un deterioro propioceptivo <sup>6</sup>.

- TRATAMIENTO DE LAS ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO

El entrenamiento del equilibrio por sí solo puede ser eficaz para mejorar el control postural en las personas con EP <sup>20</sup>, prevenir caídas y optimizar los mecanismos compensatorios <sup>16</sup>.

El equilibrio depende de la base de sustentación y el centro de gravedad, los cuales se encuentran alterados en esta patología, la primera se disminuye por la posición en aducción de los pies y el centro de gravedad se adelanta debido a la flexión cervical <sup>27</sup> y varía más significativamente que en sujetos sanos <sup>6</sup>.

El tratamiento del equilibrio se basa en movimientos de desplazamiento laterales, anteriores y posteriores, se realiza en progresión desde posiciones con mayor base de sustentación a otras menos estables como: decúbito lateral, sedestación, cuadrupedia, rodillas y apoyo unipodal <sup>13,27</sup>. Los ejercicios pueden ser estáticos o caminando, con interferencias cognitivo-motoras <sup>30</sup>.

Los ejercicios siguen el principio de sobrecarga progresiva, es decir, deben reflejar los límites de la capacidad individual con un aumento gradual de la carga de entrenamiento<sup>28</sup>.

- TRABAJO DE LA COORDINACIÓN.

Los movimientos de estos pacientes suelen ser lentos, arrítmicos, con menos amplitud y poca correlación. Por lo que se debe trabajar sobre todos estos puntos, usando diferentes medios para captar la atención del paciente como pueden ser visuales, táctiles y/o sonoros <sup>27</sup>.

- REEDUCACIÓN DE LA MARCHA.

Se ha demostrado que las señales sensoriales externas (auditivas, visuales y somatosensoriales) mejoran la función motora en sujetos con EP, incluida la mejora de la marcha <sup>16</sup>.

Presentan marcha congelada, que provoca una variabilidad de la marcha durante el caminar en línea recta, junto con la longitud de paso reducido y con frecuencia temblor de pierna que produce caídas <sup>17</sup>, además las caídas experimentadas por las personas con EP pueden estar relacionadas con una capacidad reducida para que estos individuos coordinen adecuadamente los segmentos del cuerpo durante las tareas dinámicas <sup>21</sup>.

Existe torpeza en el primer paso e incapacidad de realizar cambios de dirección para lo que se usan estímulos y órdenes para mantener la atención <sup>27</sup>.

Realizan pasos cortos y rápidos, para tratarlo el paciente puede andar pisando huellas en el suelo, usar paralelas, poner objetos indicando la longitud del paso <sup>27</sup>.

Desaparece la triple flexión en la realización de los pasos: que el paciente supere tacos u obstáculos colocados en el suelo y así realizar la triple flexión <sup>27</sup>.

No realizan el juego punta-talón, que se puede trabajar haciendo al paciente descender una rampa, ni braceo que se trabaja diferenciando la cintura escapular de la pélvica <sup>27</sup>.

- TRABAJO DE TRANSFERENCIAS.

Trabajar los pasos que debe realizar al cambiar de posición, de decúbito prono a supino, de decúbito a sedestación y de ahí a bipedestación, y viceversa. Se puede ayudar al paciente de forma manual o con estímulos externos (verbal, visual) <sup>27</sup>.

Para la **valoración** de los pacientes con EP se utilizan diferentes escalas, test y cuestionarios.

Las escalas más utilizadas son la UPDRS (*Unified Parkinson's disease rating scale*) en el Anexo I, la BBS (*Berg Balance Scale*), la FES-I (*Falls Efficacy Scale-International*) y la ABC (*Activities-specific Balance Scale*). Aunque también se utiliza la escala *Likert* para establecer la dificultad de los ejercicios <sup>28</sup> y la escala FAB (*Fullerton advanced balance*) que es una escala de 10 puntos de escala clínica con una escala ordinal de 5 puntos (0-4) para cada ítem y una puntuación máxima de 40 puntos (los valores más altos indican un mejor desempeño) <sup>20</sup>.

La UPDRS (Anexo I) se compone de 45 ítems que se agrupan en cuatro subescalas<sup>12</sup>:

- Sección I: conducta, estado mental y de ánimo.
- Sección II: AVD.
- Sección III: sistema motor

- Sección IV: complicaciones.

Las secciones I, II y III se puntúan de 0 (normal) a 4 (grave) mientras que la sección IV de 0 (ausencia) a 1 (presencia) algunos de los ítems y otros de 0 a 4 <sup>12</sup>, es decir a puntuaciones más altas, mayor severidad <sup>17</sup>.

La BBS es la escala más utilizada para evaluar el equilibrio, es una prueba de 14 ítems diseñada para medir el equilibrio durante tareas funcionales específicas. Cada tarea se califica de 0 a 4 y el máximo es de 56 puntos (sujeto normal) <sup>19,31</sup>. Los elementos de BBS incluyen: sentarse-levantarse, giros de 360 grados a la derecha e izquierda, y recoger un objeto desde el suelo <sup>31</sup>.

La FES-I consiste en una serie de 16 preguntas que evalúa el miedo del encuestado a caer en las AVD. Cada pregunta está clasificada en una escala de cuatro puntos de 1 (nada preocupado) a 4 (muy preocupado) <sup>22</sup>.

La ABC se utilizó para la evaluación de la percepción subjetiva del nivel de equilibrio y el miedo a caer. La escala ABC es un cuestionario de 16 ítems que permite a los participantes calificar su confianza cuando realizan ciertas actividades diarias, como caminar en un lugar lleno de gente y recoger objetos, 0% no tienen confianza hasta 100% confianza absoluta <sup>10</sup>.

Los test más utilizados son: el TUG (*Timed Up and Go Test*) y el *Mini-BESTest*, aunque podemos encontrar otros como son *BESTest* que contiene 14 ítems que proporciona una medida clínica del equilibrio postural con el objetivo de evaluar los sub-sistemas involucrados en el control del equilibrio y compromete 27 tareas <sup>9,17</sup> agrupadas en seis componentes del equilibrio <sup>31</sup>, el 6MWT o 10 MWT (Test de seis minutos marcha o Test de 10 minutos marcha) en el que los sujetos caminan lo más lejos posible en 6 o 10 minutos <sup>19</sup>, PST (*postural stress test* <sup>16</sup>), PRT (*push and release test* <sup>16</sup>), *GaitRite* que es un sistema de pasarela electrónico de 9 metros para evaluar las características de la marcha <sup>22</sup>, *Unipedal Stance Test* para evaluar el equilibrio estático <sup>24</sup> o el MFE (*Modified Figure-of-Eight test*) que evalúa el equilibrio mediante la marcha lo más rápido posible <sup>22</sup>.

El TUG mide la movilidad en personas de edad avanzada y evalúa la marcha en la EP. Los pacientes tienen que levantarse de una silla, caminar 3 metros, dar la vuelta, caminar de regreso a la silla, y sentarse de nuevo; este test se repite tres veces <sup>19</sup>.

El *Mini-BESTest* evalúa el equilibrio dinámico y contiene 14 elementos del *BESTest* original <sup>28</sup>, para ser más factible para uso clínico <sup>17</sup>. Cada ítem se anota en una escala ordinal de 3 niveles de 0 a 2, el 2 significa que no hay deterioro en el equilibrio y el 0 representa un deterioro grave del equilibrio. La puntuación es de hasta 28 puntos <sup>17,28</sup>.

Los cuestionario más utilizados son: el PDQ-39 (*Parkinson Disease Questionnaire*) que evalúa con 39 ítems la calidad de vida relacionada con la salud en la EP <sup>14</sup> (Anexo II) y el FOG-Q (*Freezing of Gait Questionnaire*), para evaluar la congelación de la marcha <sup>12,29</sup>,

existiendo también otros como son SF-36 (*Short Form 26*) usado para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en general <sup>14</sup> y el EuroQol también para la calidad de vida <sup>23</sup>.

Por tanto encontramos una escala específica para la EP, la UPDRS, y un cuestionario de calidad de vida también específico de dicha enfermedad, el PDQ-39, los cuales se exponen detalladamente en los anexos I y II, respectivamente.



### 3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La EP es una enfermedad crónica e invalidante que cursa con: rigidez, temblor y bradicinesia, lo que afecta al control postural y supone que el 68% de los pacientes con EP sufran una caída al año y el 50,5% al menos dos, disminuyendo de forma considerable la calidad de vida.

El tratamiento farmacológico en la actualidad es el de primera elección, pero los fármacos disponibles actúan principalmente sobre los síntomas cardinales de la enfermedad no así sobre la alteración de equilibrio de las que se encarga el tratamiento fisioterapéutico.

Es por ello que con este trabajo fin de grado y mediante una revisión bibliográfica narrativa se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Revisar lo publicado sobre la EP y su tratamiento.

Objetivos específicos:

- Identificar los tratamientos fisioterapéuticos utilizados en la EP.
- Analizar los diferentes protocolos utilizados por fisioterapia en el tratamiento de las alteraciones del equilibrio en el enfermo de Parkinson.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Con el fin de identificar los publicado sobre la EP y sus tratamientos y de una forma más puntual sobre el tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones del equilibrio en el enfermo de Parkinson se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa o del estado de la cuestión entre los meses de mayo y junio de 2017 utilizando las bases de datos: *Cochrane Plus*, *Medline*, *PEDro*, *Scielo*, *Scopus* y *Web of Science*.

Las palabras clave utilizadas, términos MeSH y palabras relacionadas con el tema, han sido: “Parkinson” ,“fisioterapia”, “*physiotherapy*”, “terapia física”, “*physical therapy*”, “tratamiento”, “*treatment*”, “equilibrio” y “*balance*”, unidas con los operadores lógicos o booleanos “AND” y “OR”.

Se obtuvieron un total de 948 publicaciones. Con el fin de centrar la búsqueda se introdujeron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Como criterios de inclusión:

- Publicaciones entre 2007 y 2017.
- Todos los idiomas.
- Publicaciones referentes a EPI en humanos.
- Publicaciones que especifiquen el tratamiento fisioterapéutico realizado en las alteraciones del equilibrio.

Como criterios de exclusión:

- Publicaciones que no se relacionan con el tema de este trabajo.
- Publicaciones que se encontraban repetidos en las diferentes bases de datos.

Se seleccionaron un total de 26 publicaciones, además por su relevancia con el tema de estudio también se han utilizado otras 6 publicaciones: una revisión, dos guías clínicas, dos protocolos de terapia para el EP y una página web lo que hace un total de 32 publicaciones, de los cuales posteriormente fueron escogidos para la realización de los resultados y la discusión los 14 artículos en los que se especifican los protocolos a seguir en el tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones del equilibrio en el enfermo de Parkinson.

El procedimiento empleado para la revisión bibliográfica queda reflejado en el diagrama de flujos (Figura 1).

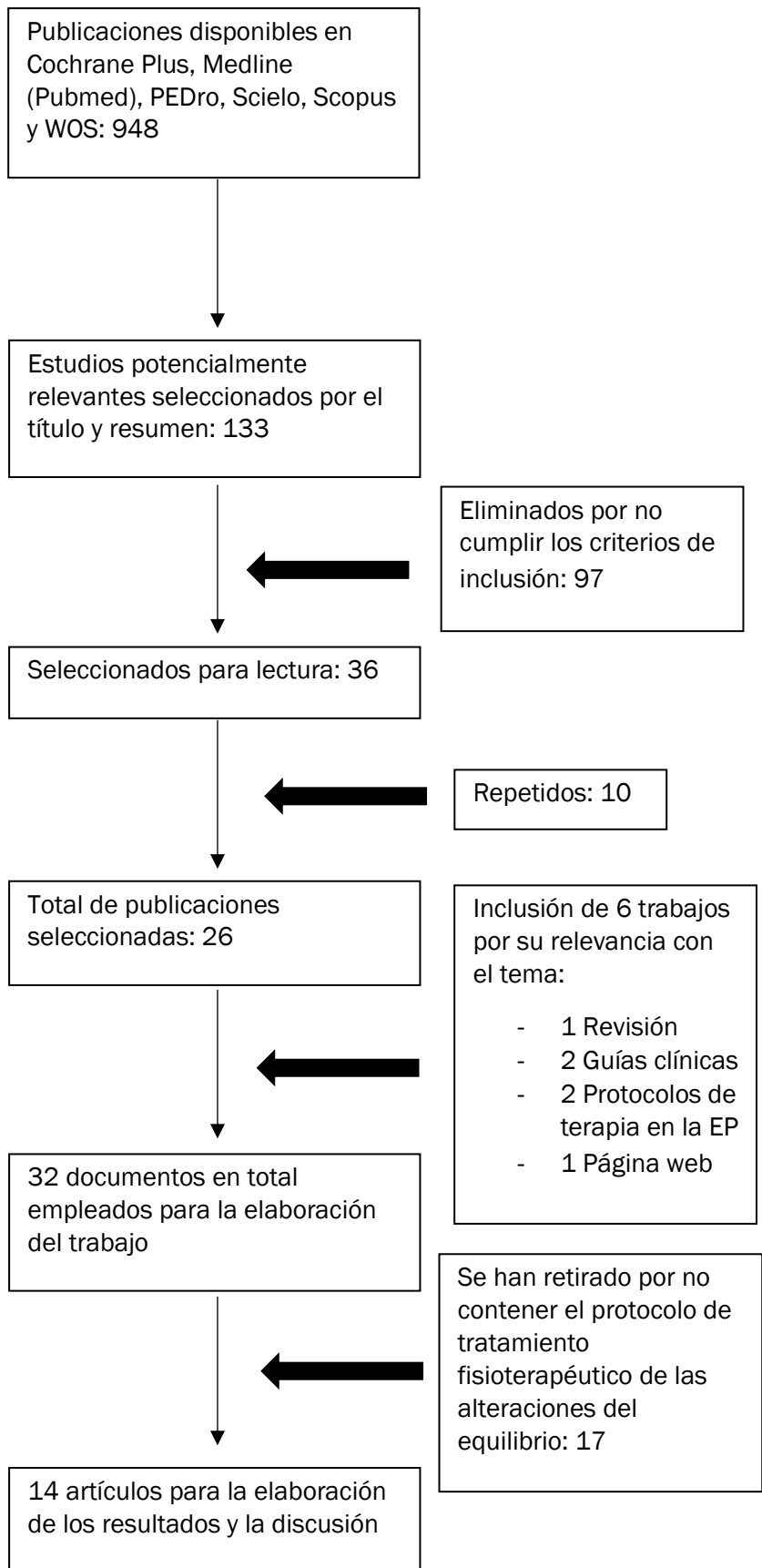


Figura 1. Diagrama de flujos de los artículos seleccionados (elaboración propia).

## 5. RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados de los protocolos de tratamiento fisioterapéutico mencionados en los 14 artículos seleccionados en esta revisión (tabla 2).

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)	
<b>Volpe et al. <sup>6</sup></b>	<p>El programa tuvo una duración de 2 meses, con sesiones de 60 minutos realizadas 5 veces por semana.</p> <p>El entrenamiento se divide en 10 minutos de calentamiento, 40 de entrenamiento y 10 minutos de enfriamiento.</p> <p>Los pacientes reciben <i>Feedback</i> táctil.</p> <p>Programa de fisioterapia para el entrenamiento del equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mejora de la capacidad física: mantener o mejorar la capacidad física con entrenamiento de fuerza muscular aeróbica (importantes los músculos de tronco y piernas), movilidad articular (entre otros axial) y longitud muscular (gemelos, isquiotibiales, flexores y extensores de rodilla).</li><li>- Mejora de las transferencias: aplicar estrategias y señales de movimiento cognitivo para iniciar y continuar el movimiento.</li><li>- Normalización de la postura del cuerpo: prevención o tratamiento de deformidades posturales con ejercicios de realineación postural y movimientos coordinados.</li><li>- Entrenamiento del equilibrio: optimizar el equilibrio en condiciones estáticas y dinámicas con ejercicios de entrenamiento de fuerza y entrenamiento del equilibrio basado en la perturbación (desestabilización) con énfasis en la prueba de alcance funcional. Estrategias de prevención de caídas.</li><li>- Entrenamiento de la marcha: caminar con seguridad y aumentar la seguridad de la marcha con ejercicios usando señales y estrategias de movimiento cognitivo y para entrenar fuerza muscular, movilidad de tronco, MMSS y miembros inferiores (MMII).</li></ul>

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Mhatre et al.</b> 7</p>	<p>8 semanas de tratamiento, con sesiones de 30 minutos realizadas 3 veces por semana.</p> <p>3 juegos en un tablero de equilibrio: 10 minutos cada juego y 10 minutos de descanso entre juego y juego.</p> <p>Juegos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Marble game: meter una canica en un agujero.</li><li>- Skiing game: Esquiar sin golpear los obstáculos.</li><li>- Bubble game: Ir a través de un laberinto sin hacer estallar una burbuja.</li></ul> <p>El fisioterapeuta le proporciona <i>Feedback</i> auditivo y la pantalla <i>Feedback</i> visual.</p>
-----------------------------------	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)

Continuación

<p><b>Santos et al.</b> 9</p>	<p>8 semanas de duración, con sesiones de 60 minutos realizadas 2 veces por semana.</p> <p>Se realiza durante el periodo de medicación ON.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de la 1 a la 8:</li> </ul> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio e integración sensorial.</b></p> <p>Ejercicios con Foam o espuma:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ojos abiertos/cerrados, Romberg de base ancha/estrecha.</li> <li>2. Romberg asociado con EESS e EEII centrándose en velocidad de movimiento, amplitud y transiciones.</li> <li>3. Romberg con ejercicios variando cambios de peso lateral asociado a MMSS y MMII.</li> </ol> <p><b>Objetivo entrenamiento del equilibrio, agilidad y coordinación motora</b></p> <p>Ejercicios en un banco de pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paso en el banco de pasos cambiando las secuencias de movimiento para estimular la coordinación, los límites de estabilidad y los ajustes posturales.</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio, estabilidad de límites, anticipación y ajustes reactivos.</b> Trampolín</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicio en la posición de Romberg estimulando cambios de peso de lado a lado</li> <li>2. Ejercicios en la posición de Romberg avanzando, laterales y traseros bilateralmente</li> <li>3. El ejercicio en Romberg que realiza sabía la flexión y la extensión para cambiar el centro de la gravedad del cuerpo.</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento de equilibrio, estimulación de transferencia de postura e independencia postural.</b> Pelota</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facilitar la transición de la postura de sentarse sobre los talones a arrodillarse y de knelling a Semi-kneeling, con y sin la rotación del tronco que sostiene una bola de Bobath</li> <li>2. En posición semi-arrodillada, facilitando el desplazamiento anterior del tronco, empujando una bola Bobath hacia adelante.</li> </ol> <p><b>Entrenamiento de la marcha con circuito 1.</b></p>
-----------------------------------	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)

Continuación

	<p style="text-align: center;">- Sesiones de la 9 a la 16:</p> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio e integración sensorial.</b></p> <p>Ejercicios con Foam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tándem bilateral, ojos abiertos/cerrados.</li> <li>2. Tándem asociado con ejercicios de MMSS y MMII centrados en la velocidad de movimiento, amplitud y transiciones posturales.</li> <li>3. Tándem asociado con ejercicios de tronco centrados en velocidad, amplitud y transferencias.</li> <li>4. Tándem con ejercicios de transferencias de peso variable con paso adelante, lateral, posterior asociando el movimiento de las EESS y EEII</li> </ol> <p><b>Objetivo entrenamiento del equilibrio, agilidad y coordinación motora</b></p> <p>Ejercicios en un banco de pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paso en el banco de pasos cambiando las secuencias de movimiento para estimular la coordinación motora (más compleja), estimular la estabilidad y los ajustes posturales. Secuencia de ejercicios con apoyo de una sola pierna y secuencia de ejercicios asociados con el movimiento de los MMSS.</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio, estabilidad de límites, anticipación y ajustes reactivos.</b> Trampolín</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicio en posición tándem estimulando cambios de peso antero-posterior</li> <li>2. Ejercicio en las posiciones de Romberg y Tandem asociando la flexión del tronco, la extensión, Y rotación y movimiento asociado de los MMSS.</li> <li>3. Introducción de saltos cortos en Romberg.</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento de equilibrio, estimulación de transferencia de postura e independencia postural.</b> Pelota</p> <p>Igual que antes más:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En posición semi-arrodillada, asociando la rotación del tronco y el movimiento de los MMSS.</li> <li>2. En posición semi-arrodillada, facilitando la transición de semi-arrodillado a pie.</li> </ol> <p><b>Entrenamiento de la marcha con circuito 2, aumentando el nivel de dificultad en comparación con el 1.</b></p>
--	---

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)

Continuación

	<p style="text-align: center;">- Sesiones de la 17 a la 24:</p> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio e integración sensorial.</b></p> <p>Ejercicios de espuma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyar una sola pierna (ojos abiertos) bilateral</li> <li>2. Apoyar una sola pierna asociada con ejercicios de MMSS y MMII centrados en la velocidad del movimiento, la amplitud y las transiciones posturales</li> <li>3. Apoyar una sola pierna asociada con ejercicios de tronco centrados en la velocidad de movimiento, la amplitud y las transiciones posturales</li> <li>4. Una pierna: deslice un miembro inferior hacia delante y hacia atrás y luego haga un movimiento circular bilateral.</li> </ol> <p><b>Objetivo entrenamiento del equilibrio, agilidad y coordinación motora</b></p> <p>Ejercicios en un banco de pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paso en el banco de pasos cambiando las secuencias de movimiento para estimular la coordinación motora (aún más compleja), estimulando los límites de estabilidad y los ajustes posturales. Secuencia de ejercicios con soporte de una sola pierna, mantenimiento de soporte de una sola pierna en las secuencias y secuencia de ejercicios asociados con el movimiento de los MMSS (más complejos).</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento del equilibrio, estabilidad de límites, anticipación y ajustes reactivos. Trampolín</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicio en posición de una sola pierna cambiando la posición del centro de gravedad del cuerpo</li> <li>2. Ejercicios en la postura de una sola pierna que asocian el movimiento de los MMSS.</li> <li>3. Introducción de saltos cortos en Romberg.</li> </ol> <p><b>Objetivo: entrenamiento de equilibrio, estimulación de transferencia de postura e independencia postural. Pelota</b></p> <p>Igual que antes más:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haga ejercicio con el paciente sentado en una pelota con una pierna de apoyo elevando la otra extremidad inferior, manteniendo la posición durante 10 segundos.</li> </ol> <p><b>Entrenamiento de la marcha con circuito 3, aumentando el nivel de dificultad en comparación con el 2.</b></p>
--	--



Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)	
Continuación	
<p><b>Zalecki et al.</b> 10</p>	<p>Sesiones de 40 minutos, realizadas 7 días a la semana durante 6 semanas.</p> <p>En el periodo de medicación ON.</p> <p>Se divide en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 minutos de programa con la “Wii Fit game” en el tablero de equilibrio: en el que hay dos juegos “ski slalom” y “balance bubble”. En los dos existe un marcador (que está conectado con el movimiento del paciente) en la pantalla, y el objetivo es mantener dicho marcador dentro de un área determinada.</li> <li>La pantalla proporciona <i>Feedback</i> visual.</li> <li>- 20 minutos de “Wii Sport game: ejercicios de flexibilidad, fuerza de MMSS y MMII, coordinación motora y equilibrio.</li> </ul>
<p><b>Conreadsson et al.</b><sup>14</sup></p>	<p>Sesiones de 60 minutos realizadas durante 10 semanas (3 veces por semana).</p> <p>Este artículo incluye más información que el resto con respecto al protocolo a seguir en el trabajo del equilibrio en la EP.</p> <p>A los ejercicios de integraron gradualmente tareas cognitivas (contar, recordar objetos) y/o motoras (manipular objetos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración sensorial: que posee unas limitaciones que son la información somatosensorial y propiocepción dañadas, dependencia visual. Para lo que se realizan tareas de andar en diferentes superficies con o sin restricciones visuales. El objetivo es mejorar la interpretación y confianza en la información somatosensorial</li> <li>- APAs (ajustes posturales anticipados: cuyas limitaciones son que poseen tiempos pobres y bradicinesia. Para lo que las tareas realizadas son movimientos voluntarios (brazo, pierna y tronco), enfocados a la velocidad del movimiento, amplitud y transición postural. Los objetivos son mejorar las APAs respecto a la calidad y realizar tareas específicas de adaptación.</li> </ul>

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)

Continuación

- Agilidad motora: con limitaciones como bradicinesia, deterioro de la coordinación, restricciones biomecánicas y programación motora dañada, para lo que se proponen ejercicios de coordinación del cuerpo con variaciones durante la marcha, cambios rápidos de características del movimiento (velocidad, amplitud y dirección) durante situaciones predecible e impredecibles con el objetivo de mejorar la coordinación, adaptarse al movimiento y a cambios rápidos de la tarea.
- Límites de estabilidad: en los que se encuentran disminuida la estabilidad funcional, restricciones biomecánicas y propioceptivas e integración sensorial dañada. Se realizan tareas de inclinación voluntaria, en pie variando la base de sustentación, con cambios de peso y con movimientos de tronco y brazos. El objetivo es mejorar la habilidad para controlar el centro de gravedad dentro de la base de sustentación y así aumentar la estabilidad.

El entrenamiento se realiza en progresión y se divide en 3 bloques.

A) Semana 1 y 2: desempeño de cada componente de equilibrio por separado y enfatizando la calidad para lograr la familiaridad y el aprendizaje motor específico de la tarea.

B) Semana de la 3 a la 6: mejorar el equilibrio y estrategias de atención en diferentes condiciones a través del aumento de dificultad y la variación de la tarea para cada componente del equilibrio por separado y mediante uso de multitarea (es decir, una tarea secundaria cognitiva o motora).

C) Semana de la 7 a la 10: la complejidad del movimiento a través de mayores niveles de dificultad, la variación de tareas mediante la integración sucesiva de los componentes del equilibrio y la demanda creciente de tareas múltiples.

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Teixeira et al.</b> 16</p>	<p>45 minutos de duración cada sesión, realizadas durante 5 semanas, dos veces por semana. Las sesiones se realizan en grupos de 10 personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento: 5 minutos, estiramientos musculares, movimientos articulares, movimientos globales y articulares de extremidades. Movimientos de flexión, extensión, lateralizaciones, y rotación de tronco y columna cervical. Se realizaran con los pies juntos o separados, aumentando la base de apoyo, con o sin soporte (barra o silla).</li> <li>- Entrenamiento motor: 30 minutos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio: desplazamientos en diferentes planos y ejes, movimientos coordinados, alcance funcional, cambios de peso en diferentes direcciones (anterior, posterior, lateral), usando espuma o foam, terreno estable o inestable, discos con texturas. Reacciones posturales, rotación de tronco, movimientos de cabeza: flexión, rotación e inclinaciones (ojos abiertos y cerrados).</li> <li>• Entrenamiento de la marcha: estacionario y marcha sobre superficie estable e inestable. Espumas de diferentes tamaños y densidades.</li> <li>• Movimientos funcionales: levantarse de la silla, darse la vuelta, doblarse a coger objetos de diferente peso, tamaño, textura y color.</li> </ul> </li> <li>- Enfriamiento: 10 minutos, caminar lento, ejercicios de respiración con movimiento libre de extremidad superior, relajación muscular global y estiramiento. Se realizaran inicialmente con ojos abiertos y posición neutral, luego se cerrarán. El paciente debe tomar consciencia de la posición del cuerpo, base de sustentación, rango de movimiento.</li> </ul> <p>Uno de los grupos recibe <i>Feedback</i> auditivo.</p>
--------------------------------------	---

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Frazzitta et al. <sup>19</sup></b></p>	<p>Sesiones de 35 minutos (de los cuales 20 minutos son de fisioterapia), 6 días por semana durante 4 semanas.</p> <p>Grupo Estabilimétrico: 5 ejercicios de movimientos del centro de masas dentro de una pista, se realizan movimientos en diferentes posiciones en el espacio (vertical, horizontal, oblicuo y circular), <i>Feedback</i> visual.</p> <p>Si se salían de la pista recibían <i>Feedback</i> auditivo.</p> <p>La duración de cada ejercicio aumento progresivamente de 30'' (semana 1), a 60'' (semana 2), 90'' (semana 3) y después a 120'' (semana 4). Y se repitieron una vez las semanas 1 y 2 y dos veces las semana 3 y 4.</p> <p>Se realizan pausas.</p> <p>La dificultad aumenta por semanas, aumentando la longitud de las vías de la pista.</p> <p>Grupo Crossover: primeros 4 niveles de intensidad y dificultad de los 25 de la plataforma. Cada nivel se aumentó por semanas, semana 1 nivel 1, semana 1 nivel 2, semana 3 nivel 3 y semana 4 nivel 4.</p> <p>Tratamiento de 5 minutos, 3 veces con descansos de 5 minutos entre repeticiones.</p>
--	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Schlenstedt et al.</b> <sup>20</sup></p>	<p>Sesiones de 60 minutos, realizadas 2 veces a la semana durante 7 semanas, realizadas en grupos de 4-5 personas.</p> <p>Las sesiones se dividen en 10 minutos de calentamiento y 50 minutos de entrenamiento principal.</p> <p>A) Posición en suelo normal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posición en Tandem: un pie delante del otro.</li> <li>2. Posición sobre una pierna (pata coja): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal.</li> <li>• Un pie sujeto en la pierna de apoyo.</li> <li>• La pierna libre tiene que mover una cuerda en círculo.</li> <li>• La pierna libre mueve una pelota en varias direcciones.</li> </ul> </li> <li>3. Límites de estabilidad: inclinarse hacia delante, hacia detrás y hacia los lados.</li> <li>4. Tirones de hombros: los pacientes fueron perturbados con tirones de hombros por los terapeutas.</li> </ol> <p>Variaciones de progreso de los ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con ojos abiertos o cerrados.</li> <li>• Mirando a un lado o al techo.</li> <li>• Sostener un vaso de agua y centrarse en él.</li> </ul> <p>B) Posición en superficie inestable</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobre una espuma o foam.</li> <li>2. Sobre un plato de Freeman.</li> <li>3. Sobre una superficie colgada.</li> </ol> <p>Variaciones de progreso de los ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con ojos abiertos o cerrados.</li> <li>• Mirando a un lado o al techo.</li> <li>• Sostener un vaso de agua y centrarse en él.</li> <li>• Los participantes fueron perturbados por tirones de hombros.</li> </ul> <p>C) Tareas de marcha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los sujetos tuvieron que cruzar diferentes obstáculos.</li> </ol>
--	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Conradsson et al. 22</b></p>	<p>60 minutos por sesión, durante 10 semanas realizadas 3 veces por semana.</p> <p>Se realizan en grupos de 4-7 personas.</p> <p>A los ejercicios se integraron gradualmente tareas cognitivas (contar, recordar objetos) y/o motoras (manipular objetos).</p> <p>Se hizo hincapié en los cuatro componentes del equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración sensorial: marcha en superficies variables (con o sin ojos cerrados).</li> <li>• Ajustes posturales anticipados: movimientos voluntarios de extremidad superior, inferior y tronco, transferencias posturales, pasos en diferentes direcciones con el fin de mejorar la velocidad y amplitud.</li> <li>• Agilidad motriz: coordinación entre extremidades durante la marcha, cambios rápidos en condiciones predecibles o impredecibles.</li> <li>• Límites de estabilidad: inclinación del cuerpo, realizado de pie, con variación de base de sustentación, y estimulando cambios de peso en varias direcciones.</li> </ul> <p>Los participantes se vieron obligados a utilizar ajustes posturales reactivos durante la realización de los ejercicios para controlar el equilibrio. Los ejercicios de doble tarea se introdujeron en un nivel donde hubo interferencia constante del rendimiento motor.</p> <p>Se dividió el periodo en 3 bloques (A, B y C):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloque A: semana 1 y 2, se realizan ejercicios de una sola tarea de cada componente del equilibrio, importante la calidad del movimiento, los objetivos del ejercicio, y el aprendizaje motor.</li> <li>- Bloque B: semanas de la 3 a la 6, ejercicios básicos de doble tarea, o motora secundaria o cognitiva, (40% de la sesión), abordando cada componente del equilibrio por separado.</li> <li>- Bloque C: semanas de la 7 a la 10, se aumentó la dificultad trabajando varios componentes del equilibrio durante los ejercicios (motora secundaria y cognitiva a la vez), y se aumentó el tiempo dedicado a los ejercicios (60%).</li> </ul> <p>El grupo control mantuvo sus actividades físicas normales.</p>
------------------------------------	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia) Continuación	
<p><b>Goodwin et al.</b> <sup>23</sup></p>	<p>12 sesiones realizadas en 6 meses, cada sesión tiene una duración de 60 minutos. Se grabará un video con la realización correcta de los ejercicios y se les facilitará a los participantes, para que practiquen diariamente, además se les dará un folleto individualizado de ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento y estiramiento del grupo muscular principal.</li> <li>- Entrenamiento de estrategia: orientando tareas para mejorar el congelamiento de la marcha y las caídas. Tareas como giros, tareas simples, dobles.</li> <li>- Ejercicios funcionales de fortalecimiento: de los MMII serán progresivos usando el peso corporal o un chaleco ponderado, con intensidad moderada-dura según la escala de Borg.</li> <li>- Ejercicios de equilibrio dinámico: se progresará a través de actividades más complejas y variadas posiciones de partida, posturas y desafíos manteniendo la dificultad en nivel moderado a difícil.</li> </ul>
<p><b>Pompeu et al.</b> <sup>24</sup></p>	<p>30 minutos de ejercicios globales y 30 minutos de ejercicios de equilibrio, realizados 2 veces por semana durante 7 semanas, en el periodo de medicación ON. Realiza 10 minutos de calentamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios globales: 10 minutos de calentamiento, estiramiento y ejercicios activos. 10 minutos de ejercicios de resistencia para los miembros. 10 minutos de ejercicios en patrones diagonales para tronco, cuello y extremidades.</li> <li>- Ejercicios de equilibrio: 10 juegos de Wii Fit (5 juegos por sesión y dos ensayos de cada juego). <i>Feedback</i> visual y auditivo. Los juegos se dividieron en 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio estático (Single Leg Extension, Torso Twist).</li> <li>• Equilibrio dinámico (Table Tilt, Tilt City, Soccer Heading y Penguin Slide).</li> <li>• Marcha estacionaria (Rhythm Parade, Obstacle Course, Basic Step y Basic Run).</li> </ul> </li> </ul> <p>Además se trabajan la memoria cognitiva, ya que el paciente tiene que prestar atención para resolver las tareas, memoria de trabajo y gestión de rendimiento.</p>

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Sparrow et al. 28</b></p>	<p>Sesiones de 90 minutos, 2 veces por semana, durante 3 meses. Las sesiones se adaptan a los individuos.</p> <p>Entrenamiento del equilibrio en los 6 sistemas de interacción que contribuyen al equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustes posturales anticipados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalones (hacia delante, hacia atrás).</li> <li>• Sentado o de pie, ponerse de cuclillas.</li> <li>• Lunges</li> <li>• Alcanzar algo con un solo miembro.</li> </ul> </li> <li>- Ajustes posturales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De pie sobre la espuma o foam.</li> <li>• Sobre superficies estables e inestables.</li> <li>• Lanzamiento de pelota.</li> <li>• Abducción y flexión de cadera.</li> </ul> </li> <li>- Límites de estabilidad, verticalidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance funcional (delante).</li> <li>• Alcance funcional (lateral).</li> <li>• Alcance por encima de cabeza.</li> </ul> </li> <li>- Restricciones biomecánicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar pierna.</li> <li>• Estiramiento de gemelos.</li> <li>• Abducción cadera.</li> <li>• Flexiones o planchas.</li> </ul> </li> <li>- Orientación sensorial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificaciones de PRUEBA CLÍNICA DE LA ORGANIZACIÓN SENSORIAL Y EQUILIBRIO</li> <li>• Sentadillas en espuma o foam.</li> <li>• De pie en pendiente.</li> </ul> </li> <li>- Estabilidad en la marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcha a diferentes velocidades con indicaciones auditivas.</li> <li>• Marcha con condiciones de doble tarea.</li> <li>• Marcha con giros de cabeza, arranques, paradas y giros rápidos.</li> <li>• Caminar hacia atrás.</li> </ul> </li> </ul>
---------------------------------	---



Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Santamato et al.<sup>29</sup></b></p>	<p>La duración del tratamiento es de 8 semanas con sesiones de 40 minutos realizadas 3 veces por semana.</p> <p>La sesión se realiza en periodo de medicación ON.</p> <p>Se enseña unos videos a los participantes (<i>Feedback</i> visual), en los que se enseñan tareas motoras y ejercicios de equilibrio, los videos de enseñaron desde la parte frontal, lateral y posterior para que el participante entendiera la correcta realización del ejercicio.</p> <p>Se enseñaron dos series de ejercicios, el tiempo para ver cada video fue de 5 minutos, así como 5 minutos para imitar la tarea.</p> <p><b>Primer programa Tratamiento por Observación de la Acción de 4 semanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sentado sin apoyo en la mesa con los MMSS secuestrados a 90°:</i> El movimiento de abducción es realizado lentamente por el actor, permaneciendo durante unos segundos con los hombros abducidos a 45 ° y posteriormente completando la excursión articular hasta 90 °. La posición se mantiene durante 90 segundos.</li> <li>- <i>Recogiendo algo del piso.</i> En la primera parte del video, el actor se encuentra lo más cerca posible del objeto; Luego, doblando una rodilla sobre la superficie del piso, la coge. Después de recoger el primer objeto, nuevamente de pie, flexiona la rodilla contralateral para recoger el segundo objeto.</li> <li>- <i>Caminando en una senda recta con MMSS secuestrados a 90°.</i> Inicialmente, el actor camina hacia adelante y hacia atrás con los brazos a los costados. La secuencia siguiente requiere la abducción del hombro a 90° siempre que sea posible. Se evitaron señales externas adicionales, como la ruta marcada.</li> <li>- <i>Caminar en una trayectoria no recta con los MMSS abducidos a 90°.</i> El actor camina sobre un sendero curvo, primero con los brazos a los costados y luego con los hombros abducidos hasta un máximo de 90 °. Se pide al paciente que camine para que dibuje un "8" imaginario en el suelo.</li> </ul>
---	--

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)

Continuación

	<p><b>Ultimo programa Tratamiento por Observación de la Acción de 4 semanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Sin apoyo con un pie durante al menos 5 segundos y luego al revés.</i> El actor cambia su peso primero en un pie y luego en el otro. El pie se mantiene lejos del suelo de forma variable de paciente a paciente, al menos 5 segundos. Cuando sea necesario, puede apoyarse en la pared con la mano contralateral.</li> <li>- <i>Caminar de lado.</i> El ejercicio se realiza sin deslizamiento de los pies y sin torsionar el tronco. El actor se encuentra con los pies juntos. Luego, dando un paso hacia un lado, se mueve un pie hacia el lado primero y trae el contralateral para unirse a él.</li> <li>- <i>Superando un obstáculo (cuerda a 15 cm del suelo).</i> El actor está de pie junto a una cuerda a 15 cm (por lo menos) del suelo. En primer lugar, él levanta un pie colocándolo sobre la cuerda; Entonces, trae los pies opuestos para unirse a él. Posteriormente, retorciendo su cuerpo, regresa a la posición inicial.</li> <li>- <i>Moverse por los obstáculos (pins).</i> Los pines se colocan en serie a través del piso a distancias de 40 cm. El actor camina a través de ellos tratando de evitarlos. Llegó al último pin, se da la vuelta para reiniciar el ejercicio.</li></ul>
--	---

Tabla 2. Protocolos de tratamiento de las alteraciones del equilibrio (elaboración propia)  
Continuación

<p><b>Conradsson et al.<sup>30</sup></b></p>	<p>Sesiones de 60 minutos, 2 veces por semana durante 10 semanas. Grupos de seis personas, los ejercicios se realizaron en el estado de medicación-ON.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento: 5 minutos, tareas de caminar para impulsar el sistema cardiovascular.</li> <li>- Parte principal: 50 minutos, con descansos cortos, ejercicios divididos en bloques: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración sensorial: marcha en superficies variables (con o sin ojos cerrados).</li> <li>• Ajustes posturales anticipados: movimientos voluntarios de extremidad superior, inferior y tronco, transferencias posturales, pasos en diferentes direcciones con el fin de mejorar la velocidad y amplitud.</li> <li>• Agilidad motriz: coordinación entre extremidades durante la marcha, cambios rápidos en condiciones predecibles o impredecibles.</li> <li>• Límites de estabilidad: inclinación del cuerpo, realizado de pie, con variación de base de sustentación, y estimulando cambios de peso en varias direcciones.</li> </ul> </li> <li>- Enfriamiento: 5 minutos, caminar lento, estiramiento axial y ejercicios de respiración.</li> </ul> <p>Se dividió el periodo en 3 bloques (A, B y C):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloque A: semana 1 y 2, se realizan ejercicios de una sola tarea de cada componente del equilibrio, importante la calidad del movimiento, los objetivos del ejercicio, y el aprendizaje motor.</li> <li>- Bloque B: semanas de la 3 a la 6, ejercicios básicos de doble tarea, o motora secundaria o cognitiva, (40% de la sesión), abordando cada componente del equilibrio por separado.</li> <li>- Bloque C: semanas de la 7 a la 10, se aumentó la dificultad trabajando varios componentes del equilibrio durante los ejercicios (motora secundaria y cognitiva a la vez), y se aumentó el tiempo dedicado a los ejercicios (60%).</li> </ul> <p>Los ejercicios de equilibrio dinámico en relación con los de equilibrio estacionario fueron aumentando a través de los bloques.</p>
--	---

## 6. DISCUSIÓN

Tras analizar los resultados publicados por los diferentes autores se ha comprobado que existen acuerdos y desacuerdos sobre el entrenamiento y el sistema de evaluación (escalas, test y cuestionarios) utilizados por fisioterapia en el tratamiento del equilibrio del enfermo de Parkinson.

### Entrenamiento

Existen acuerdos y desacuerdos según los diferentes autores revisados sobre: la población de pacientes, definida por la clasificación de Hoehn y Yahr y MMSE (Mini-Mental State Examination), a los que va dirigido el tratamiento, los tiempos utilizados (por sesión, número de sesiones y tiempo total de tratamiento), en cuanto a la administración en el “periodo ON” de la medicación, a la distribución del entrenamiento y el descanso entre tareas, a la progresión, a tratamientos individuales o en grupos y el uso de *Feedback*.

Se observan diferencias a la hora de escoger a los pacientes según la clasificación de Hoehn y Yahr, para los autores <sup>6,14,16,22,28,30</sup> los pacientes debían estar en el estadio II y III según esta escala, mientras que los autores Frazzitta et al.<sup>19</sup> especifican que el estadio de los pacientes sea III, y para Schlenstedt et al.<sup>20</sup> deben estar entre 2,5 y III. Por otro lado, Santos et al.<sup>9</sup> aclaran que deben estar entre 1,5 a III, Goodwin et al.<sup>23</sup> entre I a IV y Pompeu et al.<sup>24</sup> entre I y II. Los autores Mhatre et al.<sup>7</sup>, Zalecki et al.<sup>10</sup> y Santamato et al.<sup>29</sup> no especifican este dato.

En cuando al MMSE existen diferencias leves entre los diferentes autores, que coinciden en que los pacientes deben tener un nivel en el que entiendan las explicaciones proporcionadas para la realización de las tareas. De ellos varios autores, <sup>7,9,10,14,16,22,23,29,30</sup> especifican que el nivel debe ser mayor de 24 puntos, mientras que para los autores Sparrow et al.<sup>28</sup> debe ser mayor de 26, mayor de 25 según Frazzitta et al.<sup>19</sup> y mayor de 23 según Pompeu et al.<sup>24</sup>. Los autores Volpe et al.<sup>6</sup> no especifican este dato.

Los tiempos de tratamiento varían siendo el mínimo de sesión de 30 minutos (para los autores Mhatre et al.<sup>7</sup>) y el máximo de 90<sup>28</sup>. El valor más repetido por los autores es el de 60 minutos de duración de cada sesión que lo especifican los autores <sup>6,9,14,20,22-24,30</sup>. Zalecki et al.<sup>10</sup> y Santamato et al.<sup>29</sup> coinciden en que la duración debe ser de 40 minutos, mientras que Teixeira et al.<sup>16</sup> propone 45 minutos cada sesión y Frazzitta et al.<sup>19</sup> 35 minutos.

Además existen diferencias entre la duración total del tratamiento y el número de sesiones que se deben realizar a la semana. Los autores <sup>14,22,30</sup>, que se basan en el mismo entrenamiento, coinciden en que el tratamiento debe durar 10 semanas y repetirse 3 veces por semana. Los autores Santos et al.<sup>9</sup>, Teixeira et al.<sup>16</sup>, Schlenstedt et al.<sup>20</sup>, Pompeu et al.<sup>24</sup> y Sparrow et al.<sup>28</sup> coinciden en repetir el tratamiento dos veces por semana pero la duración total de éstos varía de 8 semanas <sup>9</sup>, 5 semanas <sup>16</sup>, 7 semanas <sup>20,24</sup> y 3 meses <sup>28</sup>. No existe coincidencias entre los restantes, los autores Frazzitta et al.<sup>19</sup> explican un entrenamiento 6

días a la semana durante 4 semanas, Volpe et al.<sup>6</sup> señalan la necesidad de 5 días a la semana durante 2 meses, los autores Goodwin et al.<sup>23</sup> proponen realizar los ejercicios diariamente, Zalecki et al.<sup>10</sup> explican un tratamiento que debe realizarse todos los días de la semana, dos veces al día, durante 6 semanas y por último los autores Mhatre et al.<sup>7</sup> indican que deben realizar 12 sesiones durante 6 meses.

Con respecto al periodo de medicación "ON", varios autores <sup>9,10,14,20,22,24,28-30</sup> especifican como criterio de inclusión para sus propios estudios que los pacientes deben estar en periodo de medicación "ON" con dosis estables. Los autores restantes no especifican este dato.

Sobre la distribución de tratamiento y descansos entre tareas existen acuerdos y diferencias según los diferentes autores sobre la realización o no de: calentamiento, parte principal y enfriamiento, así como de los tiempos a utilizar en cada parte del protocolo y sus propuestas de descanso entre tareas.

Los autores <sup>6,14,16,19,20,23,24,30</sup> recomiendan comenzar de la tarea con calentamiento, para Conradsson et al.<sup>14</sup>, Frazzitta et al.<sup>19</sup> y Conradsson et al.<sup>30</sup> la duración debe ser 5 minutos, por otro lado Volpe et al.<sup>6</sup>, Schlenstedt et al.<sup>20</sup> y Pompeu et al.<sup>24</sup> proponen de 10 minutos y en el caso de Frazzitta et al.<sup>19</sup> 20 minutos, los autores Goodwin et al.<sup>23</sup> no especifican la duración de dicho calentamiento.

La parte principal del tratamiento está especificada en los artículos de: Conradsson et al.<sup>14</sup>, Schlenstedt et al.<sup>20</sup> y Conradsson et al.<sup>30</sup> y recomiendan una duración de 50 minutos, en contraposición a Teixeira et al.<sup>16</sup> que proponen 30 minutos para este apartado y Volpe et al.<sup>6</sup> que proponen 40.

La duración y presencia de fase de enfriamiento es especificada por menos autores siendo de 5 minutos para los autores Conradsson et al.<sup>14</sup> y Conradsson et al.<sup>30</sup> y 10 minutos en los artículos de Volpe et al.<sup>6</sup> y Teixeira et al.<sup>16</sup>.

En cuanto a los descansos entre tareas, en las publicaciones <sup>14,19,20,30</sup> se especifica que los pacientes deben realizar descansos entre la realización de tareas. En el caso de Schlenstedt et al.<sup>20</sup> se especifica que el tiempo de descanso entre la realización de las repeticiones de los ejercicios debe ser de dos minutos.

La mayoría de los autores exponen el tratamiento como una tarea progresiva que aumenta la dificultad e intensidad con el tiempo, es decir va de menos a más. Esta progresión es defendida por en <sup>6,9,14,16,19,20,22,23,28-30</sup>. Mientras que Mhatre et al.<sup>7</sup>, Zalecki et al.<sup>10</sup> y Pompeu et al.<sup>24</sup> (que utilizan el dispositivo Wii) no hablan de progresión, si no de que los ejercicios son los mismos durante todo el tratamiento.

En cuanto al número de participantes que debe integrar los grupos de entrenamiento, no se encuentran prácticamente acuerdos entre las diferentes publicaciones aunque siempre se especifica que los grupos sean de pocos participantes, así los autores

Teixeira et al.<sup>16</sup> dividen en grupos de 10 sujetos, Schlenstedt et al.<sup>20</sup> en grupos de 4 o 5 participantes y Conradsson et al.<sup>30</sup> especifican que los grupos deben ser de 6 personas.

Los autores <sup>14,22,28</sup> aunque subdividen a los participantes en grupos Conradsson et al.<sup>14</sup> de 5 a 7, Conradsson et al.<sup>22</sup> grupos de 4 a 7 y Sparrow et al.<sup>28</sup> de 4-5, exponen que los ejercicios deben estar individualmente adaptados a los pacientes en cuanto al nivel de dificultad.

Goodwin et al.<sup>23</sup> y Pompeu et al.<sup>24</sup> mencionan que los ejercicios deben adaptarse al individuo.

Con respecto a la retroalimentación o *feedback* durante el tratamiento del equilibrio, se describen varios tipos: visual, auditivo y táctil, siendo el más común el visual.

Los autores <sup>7,10,14,19,23,24,29</sup> usan *feedback* visual, Frazzita et al.<sup>19</sup> concretamente el *feedback* se da en el grupo de entrenamiento estabilométrico y lo proporciona una pantalla que muestra los movimientos de sujeto, en el caso de Conradsson et al.<sup>14</sup> este *feedback* se utiliza cuando el sujeto sufra congelación severa, los autores Goodwin et al.<sup>23</sup> graban a los pacientes realizando la tarea y se les proporcionará dicho video para recordar y reforzar la realización. Para Santamato et al.<sup>29</sup> la estrategia es mostrar un video de la realización de las tareas de forma correcta de la tarea a los pacientes, que posteriormente deberán realizar ellos. Y los autores Mhatre et al.<sup>7</sup>, Zalecki et al.<sup>10</sup> y Pompeu et al.<sup>24</sup> utilizan el dispositivo Wii por lo que reciben por parte de la consola un *feedback* visual de sus movimientos.

Otro tipo de *feedback* es el auditivo, propuesto por los autores <sup>7,14,16,19</sup>. Frezzitta et al.<sup>19</sup> lo proponen para el grupo estabilométrico y se usa para informar al paciente de fallos. En el tratamiento de uno de los grupos que proponen Teixeira et al.<sup>16</sup> usan este tipo de *feedback* con ayuda de un metrónomo para proporcionar señales rítmicas. Para Conradsson et al.<sup>14</sup> el *feedback* auditivo u oral es el más utilizado y su objetivo es orientar sobre la información externa al cuerpo o lo que es lo mismo, el desempeño de la tarea con respecto al ambiente y se realizará de la forma más simple posible. Mhatre et al.<sup>7</sup> indican que es el fisioterapeuta el que proporciona *feedback* verbal para el aprendizaje de la tarea.

El último tipo de retroalimentación que se utiliza es el táctil, así Volpe et al.<sup>6</sup> recomiendan la colocación de unos dispositivos llamados Equitasi®, estos proporcionan vibración, en tres zonas distintas: a la altura de la séptima vértebra cervical y en los tendones de los músculos Sóleo.

### **Valoración de los resultados**

Para evaluar la efectividad del tratamiento se utilizan una serie de escalas, test y cuestionarios

Las escalas más utilizadas son la escala UPDRS, la BBS, la FES-I y la ABC, aunque también se nombran otras escalas como la escala la FAB por Schlenstedt et al.<sup>20</sup> y la escala Likert por los autores Sparrow et al.<sup>28</sup>.

En cuanto a la UPDRS (subdividida en cuatro subescalas, anexo I) es utilizada por todos los autores, sin embargo predomina el uso de la subescala II (AVD) <sup>14,19,22-24</sup> y la subescala III (motora) <sup>6,7,16,28-30</sup>, las subescalas II y III de forma conjunta <sup>9,10</sup> y todas (I, II, III y IV) en el caso de los autores Schlenstedt et al.<sup>20</sup>

El BBS empleada en los artículos <sup>6,7,10,16,19,24,29</sup> y el FES-I en <sup>6,14,16,22,23,28</sup>.

Los test más utilizados son el TUG y el Mini-BESTest, aunque también aparecen otros como el BESTest <sup>9</sup>, el test de 6 minutos marcha <sup>19</sup> y de 10 minutos marcha <sup>10,29</sup>. El PST y PRT son usados por Teixeira et al.<sup>16</sup>, el GaitRite y el MFE son usados por los autores Conradsson et al.<sup>22</sup> y el “Unipedal Stance Test” por los autores Pompeu J.E. et al.<sup>24</sup>

El TUG es el más utilizado, por los autores <sup>6,10,16,19,20,29</sup> y el Mini-BESTest <sup>14,16,22,23,28</sup>.

Hay multitud de cuestionarios, utilizados para evaluar la calidad de vida del paciente, el más comúnmente mencionado (Anexo II) por los autores en los artículos revisados es el PDQ-39 para EP y se nombra por los autores <sup>6,14,20,23</sup>, seguido del FOG-Q usado por Teixeira et al.<sup>16</sup>, Goodwin et al.<sup>23</sup> y el Santamato et al.<sup>29</sup>. También encontramos que los autores Conradsson et al.<sup>14</sup> utilizan el SF-36 y Goodwin et al.<sup>23</sup> el EuroQol.

## 7. CONCLUSIONES

1. La enfermedad de Parkinson es una de las principales causas de muerte en España. Sus síntomas principales son la rigidez, el temblor y la bradicinesia, es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente y provoca un gran coste socio-sanitario.
2. El tratamiento es de tipo farmacológico y no farmacológico, este último contempla las posibilidades de quirúrgico, la logopedia, la neuropsicología, la nutrición, la terapia ocupacional y la fisioterapia.
3. Los tratamientos fisioterapéuticos de la enfermedad de Parkinson tienen como finalidad movilizar las articulaciones, disminuir o aliviar el dolor, corregir las alteraciones posturales, fortalecer la musculatura en general y en particular la musculatura orofacial, mejorar la función de la musculatura respiratoria e intestinal, reeducar de las reacciones posturales, el trabajo de la coordinación, reeducar de la marcha, el trabajo de transferencias y tratar las alteraciones del equilibrio.
4. No existe un protocolo único para el tratamiento de las alteraciones del equilibrio en el enfermo de Parkinson.
5. No existe un único sistema de evaluación utilizado por fisioterapia para medir la evolución de estos pacientes. La escala UPDRS y el cuestionario PDQ-39 son específicos para conocer la evolución del paciente de Parkinson.
6. El tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones del equilibrio mejora el control postural y la prevención de caídas en el enfermo de Parkinson.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Arés Luque A, Baladía Rodríguez E, Bruna Rabassa O, Calvo Muñoz I, Chouza Insua M, Frutos Pérez-Surio A, et al. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON. Guías de práctica clínica en el SNS. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Disponible en: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_546\\_Parkinson\\_IACS\\_compl.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_546_Parkinson_IACS_compl.pdf)
2. Yitayeh A, Teshome A. The effectiveness of physiotherapy treatment on balance dysfunction and postural instability in persons with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. Yitayeh and Teshome BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2016; 8(17). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895982/>
3. Harris DM, Rantalainen T, Muthalib M, Johnson L, Teo WP. Exergaming as a viable therapeutic tool to improve static and dynamic balance among older adults and people with idiopathic Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Aging Neuroscience. 2015; 7(7): 167. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561514/>
4. Belton A. The effect of a balance exercise class on activity limitations in people with parkinson's disease [tesis doctoral en Internet]. Dublín: Royal College of Surgeons in Ireland; 2014. Disponible en: <http://epubs.rcsi.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1062&context=mscttheses>
5. Jiménez-Jiménez FJ, Alonso-Navarro H, Luquin Piuado MR, Burguera JA. Trastornos del movimiento (I): conceptos generales, clasificación de los síndromes parkinsonianos y enfermedad de Parkinson. Medicine. 2015; 11(74): 4415-26. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541215000360>
6. Volpe D, Giulia Giantin M, Fasano A. A wearable proprioceptive stabilizer (Equitasi®) for rehabilitation of postural instability in Parkinson's disease: a phase II randomized double-blind, double-dummy, controlled study. PLoS ONE. 2014; 9(11): Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234681/>
7. Mhatre PV, Vilares I, Stibb SM, Albert MV, Pickering L, Marciniak CM, et al. Wii Fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease. National Institute of Health. 2013; 5(9): 769-77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4114762/>

8. Esculier JF, Vaudrin J, Bèriault P, Gagnon K, Tremblay LE. Home-Based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: a pilot study. *J Rehabil Med.* 2012; 44(2): 144- 150. Disponible en: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-0922>
9. Santos SM, da Silva RA, Terra MB, Almeida IA, de Melo LB, Ferraz HB. Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2017; 53(2). Disponible en: <http://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2017N02A0173>
10. Zalecki T, Gorecka-Mazur A, Pietraszko W, Surowka AM, Novak P, Moskala M, et al. Visual feedback training using Wii Fit improves balance in Parkinson's disease. *Folia Medica Cracoviensia.* 2013; 53(1): 65-78. Disponible en: [http://www.fmc.cm-uj.krakow.pl/pdf/53\\_1\\_65.pdf](http://www.fmc.cm-uj.krakow.pl/pdf/53_1_65.pdf)
11. Van den Heulen M, Erwin vW, de Goede C, Burgers-Bots I, Beek P, Daffertshofer A, et al. The effects of augmented visual feedback during balance training in Parkinson's disease: study design of a randomized clinical trial. *BMC Neurology.* 2013; 13(137). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3852133/>
12. Alonso Navarro H, Alonnos-Frech F, Balaguer Martínez E, Barcia González C, Gurguera Hernández JA, Cabo López I, et al. Guía oficial de práctica clínica en la enfermedad de Parkinson 2009; Disponible en: [http://getm.sen.es/wp-content/uploads/2012/02/GUIA\\_SEN\\_Parkinson.pdf](http://getm.sen.es/wp-content/uploads/2012/02/GUIA_SEN_Parkinson.pdf).
13. Palazón García R, Gómez del Monte C, Cantero Garlito PA, Cabañas Elías J, Berrocal Sánchez I. Protocolo terapéutico en la enfermedad de Parkinson. *Rehabilitación.* 2001; 35(3): 175-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-protocolo-terapeutico-enfermedad-parkinson-S0048712001731647>
14. Conradsson D, Löfgren N, Stahle A, Hagströmer M, Franzén E. A novel conceptual framework for balance training in Parkinson's disease-study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Neurology.* 2012; 12(111). Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2377-12-111>
15. Alves Da rocha P, McClelland J, Morris , M.E.. Complementary physical therapies for movement disorders in Parkinson's disease: a systematic review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2015; 51(6): 693-704. Disponible en:

<http://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2015N06A0693>

16. Teixeira da Costa Capato T, Tornai J, Ávila P, Reis Barbosa E, Pimentel Piemonte ME. Randomized controlled trial protocol: balance training with rhythmical cues to improve and maintain balance control in Parkinson's disease. BMC Neurological. 2015; 15(162). Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-015-0418-x>
17. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, et al. Balance differences in people with Parkinson disease with and without freezing of gait. Gait & Posture. 2015 septiembre; 42(3): 306-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4591177/>
18. Leavy B, Kwak L, Hagströmer M, Franzén E. Evaluation and implementation of highly challenging balance training in clinical practice for people with Parkinson's disease: protocol for the HiBalance effectiveness-implementation trial. BMC Neurology. 2017; 17(1): 27. Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-017-0809-2>
19. Frazzitta G, Bossio F, Maestri R, Palamara G, Bera R, Ferrazzoli D. Crossover versus Stabilometric Platform for the treatment of balance Dysfunction in Parkinson's disease: a randomized study. BioMed Research International. 2015; 2015. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1155/2015/878472>
20. Schlenstedt C, Pasche S, Kruse A, Raethjen J, Weisser B, Deuschl G. Resistance versus balance training to improve postural control in Parkinson's disease: a randomized rater blinded controlled study. PLoS ONE. 2015; 10(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4621054/>
21. Hubble RP, Naughton GA, Silburn PA, Cole MH. Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial. BMJ. 2014; 4(12). Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/4/12/e006095>
22. Conradsson D, Löfgren N, Nero H, Hagströmer M, Stale A, Lökk J, et al. The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Neurorehabilitation and neural repair. 2015; 29(9): 827-36. Disponible en:

[http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1545968314567150?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1545968314567150?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)

23. Goodwin VA, Pickering R, Roberts H, McIntosh E, Lamb S, Nieuwboer A, et al. A multi-centre, randomised controlled trial of the effectiveness of PDSAFE of prevent falls among people with Parkinson's: study protocol. *BMC Neurology*. 2015; 15(81). Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-015-0332-2>
24. Pompeu JE, dos Santos Mendes FA, Guedes da Silva K, Modenesi Lobo A, de Paula Oliveira T, Peterson Zomignani A, et al. Effect of Nintendo Wii TM- based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease. a randomised clinical trial. *Physiotherapy*. 2012; 98(3): 196- 204. Disponible en: [http://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(12\)00062-4/fulltext](http://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(12)00062-4/fulltext)
25. Van den Huevel M, Kwakkel G, Beek PJ, Berendse HW, Daffertshofer A, Van Wegen EEH. Effects of augmented visual feedback during balance training in Parkinson's disease: a pilot randomized clinical trial. *Parkinsonism and Related Disorders*. 2014; 20(12): 1352-8. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353-8020\(14\)00359-9](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353-8020(14)00359-9)
26. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *The BMJ*. 2012; 6(345). Disponible en: <http://www.bmj.com/content/345/bmj.e5004>
27. Chouza Insua M, Raposo Vidal I, Fernández Cervantes R, González Doniz L, Martínez Rodríguez A, Fernández García MA. Protocolo de fisioterapia en el paciente parkinsoniano. 2001. Disponible en: <http://www.actiweb.es/fisioterapieneurologica/archivo2.pdf>.
28. Sparrow D, DeAngelis TR, Hendron K, Thomas CA, Saint-Hilaire M, Ellis T. Highly challenging balance Program reduces fall rate in Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther*. 2016; 40(1): 24-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4681297/>
29. Santamato A, Ranieri M, Cinone N, Stuppiello LA, Valeno G, De Sanctis JL, et al. Postural and balance disorders in patients with Parkinson's disease: a prospective open-label feasibility study with two months of action observation treatment. *Parkinson's Disease*. 2015; 2015. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/pd/2015/902738/>
30. Conradsson D, Nero H, Löfgren N, Hagströmer M, Franzén E. Monitoring training activity during gait-related balance exercise in individuals with Parkinson's disease: a proof-of-

concept-study. BMC Neurology. 2017; 17(19). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5282864/>

31. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, et al. Detecting and predicting balance decline in Parkinson disease: a prospective cohort study. Journal of Parkinson's Disease. 2015; 5(1): 131- 9. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4843994/>
32. Pagonabarraga Mora J, Avilés Olmos I, Martínez Fernández R, Sierra Peña M. Grupo de estudio de trastornos del movimiento de la SEN. [Internet]. [citado 28 junio 2017]. Disponible en: <http://getm.sen.es/>.

## 9. ANEXOS

### 9.1. Anexo I Unified Parkinson's Disease Rating Scale

UPDRS <sup>32</sup>

**SUBESCALA I: ESTADO MENTAL. COMPORTAMIENTO Y ESTADO DE ÁNIMO** (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.

## **SUBESCALA 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 dolor discreto; no resulta penoso.

3 = Frecuentes sensaciones dolorosas

4 = Dolor extremo.

PUNTUACION TOTAL SUBESCALA II: /52

**SUBESCALA 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 milímetros.

**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 ACCIÓN 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 RÁPIDOS 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 propulsión.

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 está 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.

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

**A). DISCINESIAS:**

**35. DURACIÓN.** ¿Qué proporción del día 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? (Por ejemplo: en unos segundos):**

0 = No.

1 = Sí.

**42. ¿Qué PROPORCIÓN DEL DÍA 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 VÓMITOS?**

0 = No

1 = Sí.

**44. ¿TIENE EL PACIENTE TRASTORNOS DEL SUEÑO por ejemplo., 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.

PUNTUACIÓN SUBESCALA I: /16

PUNTUACIÓN SUBESCALA: /52

PUNTUACIÓN SUBESCALA: /68

PUNTUACIÓN SUBESCALA: /23

UPDRS TOTAL: /159

## 9.2. Anexo II Parkinson's Disease Questionnaire 39

Tabla 3. PDQ-39 <sup>4,32</sup> (elaboración propia)						
Como consecuencia de la EP, ¿con qué frecuencia durante el último mes ha...?						
Por favor marque una casilla para cada pregunta.						
		Nunca	Ocasional- mente	A veces	Frecuente- mente	Siempre o no puede hacerlo
1	Dificultad para realizar las actividades de ocio que le gustaría					
2	Dificultad para realizar las tareas de la casa					
3	Dificultad para cargar con bolsas de la compra					
4	Problemas para caminar media milla					
5	Problemas para caminar 100 metros					
6	Problemas para dar una vuelta alrededor de la casa tan fácil como le gustaría					
7	Problemas para moverse en sitios públicos					
8	Necesidad de que alguien le acompañe cuando sale fuera					
9	Sensación de miedo o preocupación de caer en público					
10	Estar confinado en casa más tiempo del que le gustaría					

**Tabla 3. PDQ-39 <sup>4,32</sup> (elaboración propia) Continuación**

Como consecuencia de la EP, ¿con qué frecuencia durante el último mes ha...?

Por favor marque una casilla para cada pregunta.

		Nunca	Ocasional- mente	A veces	Frecuente- mente	Siempre o no puede hacerlo
11	Dificultad para asearse					
12	Dificultad para vestirse					
13	Problemas para abotonarse o abrocharse los zapatos					
14	Problemas para escribir claro					
15	Dificultad para cortar alimentos					
16	Dificultad para sostener una copa sin derramarla					
17	Sensación de depresión					
18	Sensación de soledad y aislamiento					
19	Sensación de estar lloroso o ganas de llorar					
20	Sensación de enfado o amargura					
21	Sensación de nerviosismo					
22	Preocupación por su futuro					



<b>Tabla 3. PDQ-39 <sup>4,32</sup> (elaboración propia) Continuación</b>						
Como consecuencia de la EP, ¿con qué frecuencia durante el último mes ha...?						
Por favor marque una casilla para cada pregunta.						
		<b>Nunca</b>	<b>Ocasional- mente</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuente- mente</b>	<b>Siempre o no puede hacerlo</b>
23	Sensación de ocultar tu enfermedad de Parkinson a otra gente					
24	Evitar situación de comer o beber en público					
25	Sensación de vergüenza en público por tu enfermedad de Parkinson					
26	Preocupación por la reacción de otras personas hacia ti					
27	Problemas con las relaciones personales					
28	Falta de apoyo de su esposo/a o pajera de la manera que necesita Si no tiene pareja señale aquí					
29	Falta de apoyo en la forma que usted necesita por parte de familiares y amigos					
30	Quedarse dormido durante el día inexplicablemente					

**Tabla 3. PDQ-39 <sup>4,32</sup> (elaboración propia) Continuación**

Como consecuencia de la EP, ¿con qué frecuencia durante el último mes ha...?

Por favor marque una casilla para cada pregunta.

		Nunca	Ocasional- mente	A veces	Frecuente- mente	Siempre o no puede hacerlo
31	Tener problemas de concentración, por ejemplo viendo la televisión o leyendo					
32	Sensación de que tu memoria funciona mal					
33	Tener pesadillas o alucinaciones					
34	Dificultad para hablar					
35	Sensación de incapacidad de comunicarse con la gente					
36	Sensación de que la gente lo ignora					
37	Sensación de calambres o espasmos musculares					
38	Dolor o molestias en las articulaciones					
39	Sensación inesperada de frío o calor					