



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

FOLIO DE INVESTIGACIÓN: 412.2012

**“Comparación del uso de ortesis robótica (lokomat)  
y técnicas de imaginería motora contra  
programa de rehabilitación convencional  
para observar cambios en la marcha en pacientes  
con enfermedad de Parkinson.”**

TESINA DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA

DRA. CARMEN LIZBETH COLIN MIRANDA

ASESOR DE TESIS

DR. PAVEL LOEZA MAGAÑA

DRA. ILIANA LUCATERO LECONA

MÉXICO, D.F. 2013





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Comparación del uso de ortesis robótica (lokomat) y técnicas de imaginería motora contra programa de rehabilitación convencional para observar cambios en la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson.**

DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLE SOLIS  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DRA. ILIANA LUCATERO LECONA  
JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION.

DR. PAVEL LOEZA MAGAÑA  
JEFE DE ENSEÑANZA DEL SERVICIO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

DRA. CARMEN LIZBETH COLIN MIRANDA  
AUTOR Y MEDICO RESIDENTE DEL CURSO DE POSGRADO DE  
LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE REHABILITACION

# INDICE

Resumen	4
Introducción	6
Justificación	12
Objetivos	14
Material y Métodos	14
Resultados	15
Conclusiones	19
Bibliografía	20
Anexos	23

# **Comparación del uso de ortesis robótica (lokomat) y técnicas de imaginería motora contra programa de rehabilitación convencional para observar cambios en la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson.**

Autores: \*Colín Miranda C \*Lucatero Lecona I y \*Loeza Magaña P.

## **Resumen**

La enfermedad de Parkinson es un desorden complejo neurodegenerativo, con implicaciones tanto para el paciente como para los familiares, presenta un cuadro clínico florido de síntomas y signos, sin embargo se ha visto que una de las principales discapacidades que presenta el paciente son alteraciones en la marcha, lo cual le limita el realizar sus actividades de la vida diaria, así como la interacción con su medio ambiente, haciéndolo proclive a cuadros depresivos y con dependencia total y disminución importante en la funcionalidad. Existen tratamientos farmacológicos y quirúrgicos sin tener un éxito contundente en la enfermedad y por consiguiente en las manifestaciones clínicas que presenta. Ya que esta continua con progresión neurodegenerativa, es por ello que se han venido implementando un sin fin de medidas terapéuticas para mejorar la funcionalidad y calidad de vida en estos paciente con enfermedad de Parkinson, en épocas pasadas se ha utilizado terapia convencional en la rehabilitación de la marcha además de terapia en caminadora con el objetivo de mejorar la calidad de la misma, se observado aumento en la velocidad de la marcha, reducción del congelamiento característico de los paciente con Parkinson, disminución de la fase de estancia. Hoy en día con todos los avances científicos y con el gran surgir de métodos mucho más sofisticados que nos puedan dar datos más objetivos y certeros, ha surgido nueva tecnología al alcance del sector salud como es el caso de ortesis robótica (lokomat) con el objetivo de reeducar la marcha en pacientes con; lesión medular, evento vascular cerebral, esclerosis múltiple, actualmente su uso se está popularizando en diversas enfermedades neurológicas como es el caso de la enfermedad de Parkinson, sin contar con un aval científico que justifique su uso. Por otra parte se ha visto que existen ciertas regiones de nuestro cerebro que con solo el hecho de imaginar ciertas tareas específicas, pueden ayudar en la calidad de la marcha, se ha hecho más énfasis en pacientes con secuelas de hemiparesia secundario a un evento vascular cerebral, esto se ha intentado traspolar en pacientes con enfermedad de Parkinson que presentan también alteraciones motrices.

## ABSTRACT

Parkinson's disease is a complex neurodegenerative disorder, with implications both for the patient and family members, has a clinical symptoms and signs, however, has seen a major disability in the patient are alterations in running, which limits him perform their daily living activities, and interaction with their environment, making it prone to depressive and total dependence and significant decrease in functionality. Pharmacological and surgical treatments exist without having a stunning success in the disease and therefore in presenting clinical manifestations. Since this neurodegenerative progression continues, is why we have been implementing a myriad of therapeutic measures to improve the functionality and quality of life in these patients with Parkinson's disease, in the past has been used therapy in rehabilitation progress of the therapy in addition to walkers with the aim of improving the quality of the same, some improvement was observed in relation to speed, to reduce freezing, to lower the stance phase. Today with all the scientific advances and the great rise of more sophisticated methods that we can give more objective and accurate data has emerged new technology to the health sector such as robotic orthosis (Lokomat) that has been used in patients with spinal cord injury, stroke, multiple sclerosis, currently its use is gaining popularity in various neurological diseases such as Parkinson's disease. Now we have seen that there are certain areas of our brain that just the fact imagine certain specific tasks can help in their quality that has sold studying squeal of hemiparesis secondary to a cerebral vascular event, this is traspolar attempted in patients with Parkinson's disease who have motor disorders also.

## INTRODUCCION

La enfermedad de Parkinson es un desorden neurológico idiopático progresivo caracterizado por un largo número de signos y síntomas motores y no motores que pueden impactar sobre la función en un grado variable.<sup>1</sup> Esta fundamentalmente ligada a la destrucción de la vía dopaminérgica como neurotransmisor. Se produce un encadenamiento complejo de acciones facilitadoras-inhibidoras modificadas; una hipoactividad del pálido externo sobre el núcleo subtalámico, y por lo tanto, una hiperactividad facilitadora del núcleo subtalámico en el pálido interno, que a su vez supone una hiperactividad inhibitoria del pálido interno en el tálamo motor (núcleo ventrolateral) por la vía GABAérgica con la consiguiente disminución de la activación de las áreas motoras corticales por el tálamo motor, lo que explicaría en parte los fenómenos acinéticos e hipertónicos. Las estructuras centrales causantes del temblor también se encuentran a nivel del tálamo motor (núcleo ventral lateral y núcleo ventral intermedio), pero también existen mecanismos periféricos que hacen fluctuar la intensidad del temblor, especialmente los impulsos aferentes sensitivos como el dolor y el frío.<sup>6</sup>

Las manifestaciones clínicas iniciales de la Enfermedad de Parkinson se caracterizan por cambios motores orientados a la marcha. Hay cuatro manifestaciones clínicas cardinales que pueden ser agrupadas dentro de un acrónimo TRAP: Temblor de reposo, rigidez, acinesia (bradicinesia), inestabilidad postural. En adición, la postura en flexión, el congelamiento (bloqueo motor) han sido incluidas en las características clásicas de parkinsonismo.<sup>1</sup>

La bradicinesia es la característica clínica más frecuente en pacientes con enfermedad de Parkinson y se refiere a movimientos lentos, es uno de los síntomas característicos de alteración a nivel de ganglios basales, acompañado en la dificultad para la planeación, la iniciación y ejecución de movimiento con alteraciones en la realización de tareas secuenciales y simultáneas. Esto incluye dificultades con tareas que requieren control motor fino. Otras manifestaciones de la bradicinesia incluyen decremento en los reflejos con reducción del braceo mientras camina. La bradicinesia también se ha correlacionado con un grado deficiente de dopamina. Este es soportado por la observación de una densidad neuronal disminuida en la sustancia nigra, en el núcleo estriado, acumbens, y caudado de pacientes con diagnóstico temprano de Enfermedad de Parkinson. Se ha demostrado un decremento a la actividad electromiográfica en dichos pacientes.<sup>1</sup>

El Temblor es el síntoma más común y fácil de reconocer en la Enfermedad de Parkinson. Es unilateral ocurre con una frecuencia de entre 4 a 6 Hz y es más prominente en la parte distal de la extremidad. El Temblor de mano se describe como prono-supinación (pill-rolling), este temblor pasa de una mano a otra. El temblor de reposo en pacientes con EP puede involucrar los labios, las piernas pero el temblor esencial raramente involucra el cuello la cabeza o la voz. Característicamente el temblor desaparece con la acción y durante el sueño a diferencia del temblor esencial. Un 69% de paciente con EP tienen temblor de reposo al inicio de la enfermedad.<sup>1</sup>

La rigidez es caracterizada por el incremento en la resistencia, usualmente acompañada por el fenómeno de entrecortamiento, presentada a través del rango pasivo de movimiento de una extremidad. Esto quizá ocurre proximal y distalmente. La rigidez se puede asociar con dolor.<sup>1</sup>

Las deformidades posturales. La rigidez del cuello y el tronco, resultante de una postura axial anormal, resultado de una flexión de cuello, tronco, codo y rodillas, ocurre en etapas tardías de la enfermedad.<sup>1</sup> La inestabilidad postural La pérdida de reflejo postural es generalmente la manifestación más tardía de la EP y usualmente ocurre después de iniciadas las manifestaciones clínicas. La inestabilidad postural es la causa más común de caídas y contribuye significativamente al riesgo de fractura de cadera. El promedio de inicio de los síntomas a tener la primera caída en pacientes con EP es de 108 meses.<sup>1</sup> El congelamiento es una de los signos que se encuentran durante la marcha esto también referido como bloque motor es una forma de acinesia (pérdida de movimiento) y es uno de los más discapacitantes síntomas de la EP, La congelación afecta más comúnmente a las piernas al caminar, pero los brazos y los párpados también pueden estar involucrados. Por lo general se manifiesta como una incapacidad repentina y transitoria para moverse. Esto puede incluir vacilación al empezar a caminar o una repentina incapacidad de mover los pies durante las situaciones específicas (por ejemplo, dar vuelta o caminar a través de un estrecho pasillo, cruzar calles muy transitadas, llegando a un destino)<sup>3</sup>.

La congelación se asocia con importantes consecuencias sociales y clínicas de los pacientes. En particular, es una causa común de caídas; se han descrito cinco subtipos de congelación: vacilación del inicio, gire a dudas, la vacilación en espacios reducidos, la vacilación de destino y el espacio abierto festinación. Episodios son más graves en el estado OFF y se ven mitigados por la terapia levodopa. Además, los pacientes suelen desarrollar trucos para superar los ataques de congelación.<sup>3</sup>



La Enfermedad de Parkinson es diagnosticada mediante criterios clínicos, no hay una evaluación definitiva para su diagnóstico. Históricamente, la confirmación patológica patognomónica de EP es la inclusión de cuerpo de Lewy mediante autopsia se considera un criterio diagnóstico estándar. En la práctica clínica, el diagnóstico es basado en la presencia de manifestaciones motoras asociadas a síntomas de exclusión y respuesta a levodopa.<sup>1</sup>

Los criterios diagnósticos han sido desarrollados por la UK Sociedad del Cerebro de la Enfermedad de Parkinson y el Instituto Neurológico Nacional de Desordenes y Eventos (NINDS) ANEXO VIII, 4. Las principales escalas utilizadas son: La escala de Hoehn y Yahr ANEXO II es comúnmente usada para evaluar la progresión de la enfermedad, con estadios del 0 (sin signos de enfermedad) al estadio 5 (postración en silla de ruedas y dependencia). La escala UPDRS ANEXO III es la mejor establecida para evaluar discapacidad y deficiencia.<sup>1</sup>

Con respecto al manejo terapéutico existen tres tipos de intervenciones terapéuticas más utilizadas; tratamiento farmacológico, tratamiento rehabilitatorio y procedimientos quirúrgicos.<sup>5</sup>

Los fármacos dopaminérgicos, levodopa estándar y las formulaciones relacionadas son asociados con un inhibidor de la dopa-decarboxilasa carbidopa o benzerasida. Hay agonistas de dopamina con diferentes receptores, perfiles farmacocinéticos y rutas de administración. Los fármacos no dopaminérgicos son los anticolinérgicos, como amantadina es el fármaco disponible por sus efectos antiglutaminérgicos.<sup>5</sup>

Tratamiento sintomático de las complicaciones motoras.

Las complicaciones motoras son frecuentes y discapacitantes después de años de tratamiento con levodopa. Estas involucran fluctuaciones, respuestas erráticas o inestables de medicaciones también sabido el fenómeno de on y off y movimientos involuntarios o discinesias. Estimulación prolongada de dopamina, bloqueo en la transmisión de glutamato. Porque los tratamientos tienen diferentes efectos sobre las fluctuaciones y discinesias.<sup>5</sup>

En cuanto la intervención terapéutica por medio de rehabilitación, la enfermedad de Parkinson es marcada como una pérdida progresiva de la función motora con pérdida de neuronas dopaminérgicas nigroestriadas. Algunos de los más básicos y clínicos estudios científicos sugieren que quizá el ejercicio promueva una reorganización y reparación (neuroplasticidad) en gente

con PD y que esta inducción del ejercicio (neuroplasticidad) es acompañada de un cambio conductual.<sup>2</sup>

Históricamente la fisioterapia ha venido siendo un tratamiento adjunto al manejo farmacológico de personas con diagnóstico de Enfermedad de Parkinson. Investigaciones clínicas sugieren que la adición de un abordaje no farmacológico al manejo sintomático de esta enfermedad a través de ejercicio y terapia física mejora más allá que la medicación y la cirugía sola. Existe cuatro recomendaciones de tratamientos específicos con nivel de evidencia 2, que incluye estrategias de mejorar la marcha, mejorar los movimientos y transferencias, mejorar el equilibrio y la movilidad articular, la fuerza muscular y en general mejorar la capacidad física. Importancia del ejercicio.<sup>2</sup> Existen diferentes escalas; de la marcha para Enfermedad de Parkinson <sup>ANEXO I</sup>, escala de Webster <sup>ANEXO II</sup> evalúa la discapacidad en la Enfermedad de Parkinson, escala de Tinetti <sup>ANEXO III</sup> valoración de la marcha en general.

Investigaciones demostraron que la gente con discapacidad son menos activas físicamente que la gente sin discapacidad por lo cual la gente con discapacidad es más vulnerable a desarrollar condiciones crónicas y a llevar un estilo de vida más sedentario, el ejercicio puede mejorar la condición cardiovascular, neurológica y la función musculoesquelética dando mayor independencia en actividades de la vida diaria y puede reducir el uso de cuidadores en pacientes con enfermedad de Parkinson.<sup>2</sup>

El ejercicio regular retarda la aparición de sus manifestaciones clínicas tardías en personas ya diagnosticadas con Enfermedad de Parkinson. De hecho, solo un pequeño porcentaje de individuos con EP (7-57%) reportan que inician un tratamiento con fisioterapia. Algunos de los estudios sugieren que el ejercicio además de los efectos cardiovasculares y metabólicos que ofrece también juega un papel importante como neuroprotector (disminuye detiene o revierte el proceso neurodegenerativo y promueve la neurorestauración lo cual se ha extrapolado a pacientes con Enfermedad de Parkinson.<sup>2</sup>

En los pacientes con enfermedad de Parkinson existen fluctuaciones motoras entre los periodos on y los periodos off. Al final constituyen una causa mayor de invalidez y resistencia a los tratamientos médicos. En las fases *on*, se puede observar discinesias, distonias e incluso mioclonias; en las fases *off*, se puede observar una acinesia y un cuadro extrapiramidal grave. En este caso, la acinesia provoca la desaparición casi completa de las posibilidades motoras. Estos

periodos de bloqueo se acompañan de manifestaciones neurovegetativas. El bloqueo cinético es una vacilación de la puesta en marcha que se puede observar en todos los gestos, pero sus manifestaciones causan más molestias y son más aparentes en la marcha. Este fenómeno se agrava con la ansiedad. Este bloque presenta un primer momento brusco e imprevisible que sorprende al paciente durante el desarrollo de una actividad, seguido de un segundo momento en el que no puede reemprender la actividad interrumpida. El segundo momento es parcialmente controlable. La estrategia empleada para corregir esta inhibición transitoria consiste en reemplazar los mecanismos motores inconscientes por un programa motor voluntario. La acinesia y los demás fenómenos de bloqueo motor mejoran con frecuencia gracias a técnicas que recurren a movimientos evocados, referencias mentales o estímulos sensoriales.<sup>6</sup>

Presentan trastornos de las funciones de ejecución. Defecto de la persistencia de la acción, caracterizado por la incapacidad de mantener o de reproducir de forma continua una misma tarea motora.<sup>6</sup> Las acciones que requieren la repetición regular de un mismo gesto son alteradas por este fenómeno: la marcha. La fatiga agrava el déficit de vigilancia motora.<sup>6</sup>

La mejoría en la función de la marcha es frecuentemente un componente clave en el programa de rehabilitación para personas diagnosticadas con discapacidad neurológica. Tradicionalmente los terapeutas físicos reeducan la función de la marcha en gente con déficit ambulatorio.<sup>9</sup> Los desordenes de postura, equilibrio y marcha son los más asociados con caídas y con lesiones en pacientes con enfermedad de Parkinson<sup>14</sup>.

Las Investigaciones mediante un entrenamiento de la locomoción a través del soporte parcial del peso corporal y la asistencia manual inicio en los 80's.<sup>9</sup> El entrenamiento en banda sin fin con soporte de peso corporal es un dispositivo actual para la rehabilitación de la marcha donde los individuos caminan en una banda sin fin con soporte parcial de peso corporal mediante un harnees. Las ventajas de este abordaje son que la función ambulatoria no se requiere para iniciar la locomoción y los efectos de un entrenamiento temprano mejoran la marcha; simetría, velocidad, y resistencia, así como también, la discapacidad motora y el puntaje en el equilibrio. Estos resultados positivos pueden ser mantenidos 6 meses posteriores al entrenamiento locomotor. No obstante, porque el entrenamiento locomotor involucra repeticiones cientos de pasos en una sesión. Se ha demostrado que el potencial de resistencia y la mejoría de la marcha durante 6 semanas en paciente con enfermedad de Parkinson mediante un programa de entrenamiento progresivo e intensivo mediante banda sin fin puede ser usado para minimizar la disca-

pacidad en la marcha, reduciendo el riesgo de caídas e incrementando la calidad de vida en estos pacientes<sup>13</sup>. Además se ha demostrado en otro estudio que el entrenamiento en banda sin fin dependiente de velocidad presenta mejoría básicas en los parámetros de la marcha comparado con entrenamiento convencional de marcha, adicionalmente con una reducción en la duración de doble estancia fue encontrada después del entrenamiento en banda sin fin dependiente de velocidad.<sup>15</sup>

Usando asistencia robótica, un exoesqueleto facilita el patrón de marcha simétrico bilateral mientras el sujeto camina sobre la banda sin fin. El patrón de marcha programado corresponde con la biomecánica de la marcha normal incluyendo; las fases del ciclo de la marcha. (estancia y fase de balance) entre extremidades y la coordinación interarticular, carga apropiada de la extremidad , y señales aferentes.<sup>7</sup>

La mayoría de los modelos actuales de ortesis de lokomat en banda sin fin ofrece velocidades por arriba de 0.83 m/s (3km/hrs), el entrenamiento a altas velocidades produce cambios positivos similares de la marcha revelado en estudios recientes<sup>7</sup> La monitorización de la fuerza muscular puede ser usada para controlar los efectos del tratamiento de rehabilitación, Los dispositivos con ortesis de marcha Lokomat son equipos con transductores de fuerza que evalúan la actividad de pacientes mientras los pacientes caminan con dichas ortesis.<sup>8</sup>

Mediante técnicas de imaginería motora en pacientes con patologías neurológicas como hemiparesia se ha demostrado una mejoría en la marcha<sup>17</sup>. Existen métodos de imaginería motora donde se ha demostrado alteraciones en la actividad cerebral relacionadas con la planificación de la marcha en paciente con Enfermedad de Parkinson con y sin periodo de congelamiento, don se ha demostrado que la región mesencefalica de locomoción, dorsomedial al núcleo pedunculo pontino se activan mediante el método de imaginería de la marcha en pacientes con Parkinson y congelamiento.<sup>10</sup> El núcleo pedúnculo pontino ha sido implicado en la patofisiología de acinesia y desordenes de la marcha en paciente con enfermedad de Parkinson, basado en serias observaciones<sup>11</sup> Analisis de posición de electrodos en paciente que recibieron estimulación de núcleo pedunculopontino sugiere grandes efectos benéficos en la marcha<sup>12</sup>. Los pacientes con congelamiento sin congelamiento de la marcha, juntos mostraron actividad relacionada con las técnicas de imaginería motora en el lóbulo parietal superior y en la corteza anterior del cíngulo (área de Brodman 24)<sup>10</sup>.

## JUSTIFICACION

La enfermedad de Parkinson se presenta con la misma incidencia en todo el mundo y afecta por igual a ambos sexos. Es el segundo trastorno neurodegenerativo más frecuente por detrás de la enfermedad de Alzheimer <sup>19</sup> y se estima que, debido al envejecimiento de la población, su prevalencia en los países más poblados del mundo se duplicará en los próximos 25 años <sup>20</sup>.

En México, entre las principales quince causas de pérdida de años de vida saludable (AVISA), se encuentran las enfermedades psiquiátricas y neurológicas, que representan en conjunto el 18% del total de AVISA; las cuales tienen un fuerte impacto en la economía y en la sociedad al impedir la participación activa de millones de individuos en actividades productivas. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) representan el 20%; estos trastornos medidos por años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), alcanzan el 11.5% de la carga total de enfermedades.<sup>21</sup>

La prevalencia es de 1 a 2% en la población en personas mayores de 65 años, un 15% de las personas en edades entre los 65 y los 74 y más de la mitad de todos los mayores de 85 años presentan a la exploración neurológica anomalías compatibles con trastornos extrapiramidales. Se estima que en nuestro país existen alrededor de 400 mil personas que padecen esta enfermedad. En México la incidencia se estima en 44 casos nuevos por cada 100 mil habitantes, de los cuales la mayor parte de éstos son síndromes Parkinsónicos secundarios a lesión del SNC.<sup>21</sup>

La comorbilidad con depresión es importante en la Enfermedad de Parkinson, incluso puede preceder a los síntomas motores. La depresión afecta por sí sola al 17% de la población de pacientes con afecciones mentales.<sup>21</sup>

La enfermedad de Parkinson además de tener un alta incidencia y prevalencia genera altos costos en la salud en millones de pesos en México, también condiciona a un alto grado de discapacidad funcional, familiar y social y con una profunda repercusión en los centros asistenciales por su cronicidad, la marcha como una de sus manifestaciones clínicas contribuye en gran medida a esta disfuncionalidad, llevando a los pacientes a tener restricciones en sus actividades de la vida diaria (laboral y social) y por consiguiente a un aislamiento lo que los hace proclive a cuadros depresivos.

El presente trabajo tiene como finalidad proporcionar datos relevantes mediante un búsqueda en base datos de los últimos artículos disponibles sobre el uso de ortesis robótica lokomat y técnicas de imaginería en paciente con enfermedad de Parkinson en la calidad de marcha. Este tipo de tecnología se ha venido utilizando en pacientes con déficit motor y alteraciones neurológica, en países de primer mundo.

Se ha demostrado que el entrenamiento motor con asistencia robótica mejora la calidad de la marcha. Sin embargo, no queda claro en estas tecnologías si tiene un beneficio mayor que otras formas de entrenamiento locomotor, entiéndase esto como la terapia convencional para la reeducación de la marcha, técnicas de terapia física que recurren a movimientos evocados, referencias mentales o estímulos sensoriales.

Ahora bien, actualmente se están utilizando técnicas de imaginería motora para mejorar la marcha en pacientes con alteraciones neurológicas las cuales se ha comprobado que tienen un fundamento fisiológico a nivel de sistema nervioso central en las neuronas de espejo ubicadas en el área cortical especialmente en una de las áreas importantes de coordinación y ejecución de la marcha, es por ello que en el presente estudio se pretenden incluir adicionado al uso de ortesis robótica lokomat en beneficio de la locomoción de los pacientes y por consiguiente en su calidad de vida.

## **OBJETIVOS GENERALES:**

Determinar mediante una revisión bibliográfica se pretende si existen estudios que avalen el uso de ortesis robótica LOKOMAT en pacientes con enfermedad de Parkinson

Investigar la utilización de técnicas de imaginación motora en comparación con un programa de terapia física convencional para pacientes con enfermedad de Parkinson.

## **MATERIAL Y METODOS:**

Se realizó una búsqueda en la base de datos y buscadores de internet (Pubmed, Embase, Cochrane y Pedro), en la biblioteca médica digital de la UNAM, los términos utilizados fueron; << robotic orthosis (Lokomat), patients with Parkinson's disease, motor imagery techniques, physiotherapy >> combinados, indexados, lenguaje inglés, publicados en los últimos 3 años.

## RESULTADOS:

Se incluyeron un total de 9 estudios, 2 estudios donde se uso ortesis robótica (lokomat) en pacientes con enfermedad de Parkinson, 2 estudios comparación de ortesis robótica lokomat y terapia convencional para reeducación de la marcha en paciente con secuelas de hemiparesia secundaria a evento vascular cerebral y otro en paciente con enfermedad de Parkinson, en un estudio uso de ortesis robótica (lokomat) en comparación con banda sin fin (caminadora) en pacientes con enfermedad de Parkinson, en los 3 últimos se evaluó la capacidad de imaginería en pacientes con enfermedad de Parkinson así la validez del cuestionario de imaginería motora. No se excluyeron ninguno de los estudios a pesar de tener pobre validez metodológica en alguno de estos ya que son los únicos que se encuentran actualmente publicados.

La marcha en el paciente con enfermedad de Parkinson se encuentra severamente alterada; con presencia de episodios de congelamiento, alteraciones en el inicio de la marcha, festinación, alteración en los giros, en esquivar obstáculos, se registra como una de las más incapacitantes y angustiosos síntomas en el paciente con Parkinson. Lo et al (18) mostraron una reducción de congelamiento tanto por auto-reporte y clasificación clínica de puntuación en paciente de Parkinson sometidos a 10 sesiones de reeducación de la marcha durante 30 min en ortesis robótica lokomat. Además de presentar mejoría en la velocidad de la marcha también, la longitud de zancada, ritmicidad, y la coordinación.

En el estudio hecho por Ustinova, (25) se probó el efecto de la terapia de locomoción asistida por robot con el sistema Lokomat en una mujer de 67 años con enfermedad de Parkinson de hace más de 8 años, mediante 6 sesiones de entrenamiento de marcha, durante 25 a 40 min con una velocidad variable. Teniendo un incremento en la velocidad del paso, longitud de zancada, reduciendo también el tiempo requerido para completar un giro de 180° y la iniciación de la marcha, las mejoras se observaron en algunos puntos de la UPDRS<sup>ANEXO V</sup> (bradicinesia, rigidez y congelación, marcha y postura).

Picelli 2012 (26 y 28) el entrenamiento de la marcha asistida por robot mejora la inestabilidad postural en pacientes con enfermedad de Parkinson en Hoehn y Yahr etapa 3-4, esta mejoría significativa se encontró después de un entrenamiento de 12 sesiones de marcha robótica de 40 min, 3 veces por semana en comparación con la terapia física convencional, donde mediante la escala de Berg fue a favor del grupo de entrenamiento robótico y estas mejoras se mantuvie-



ron en el mes siguiente a este. Además demostró que existe una tendencia de mejoría en la velocidad de la marcha mediante asistencia robótica en comparación con terapia convencional.

Es por ello que en el estudio controlado aleatorizado, ciego realizado por Carda et al 2012 (27) concluye que el entrenamiento con ortesis robótica (lokomat) no es superior al entrenamiento en banda sin fin, para mejorar el rendimiento de la marcha en pacientes con Enfermedad de Parkinson, ambos presentan mejoría con resultados mantenidos durante 6 meses.

En el estudio realizado por Westlake (7) compara la eficacia de banda sin fin y soporte corporal de peso combinado con la ortesis robótica de marcha Lokomat para el entrenamiento locomotor en paciente pos evento vascular cerebral, los resultados sugieren que el entrenamiento con Lokomat tiene ventajas sobre el entrenamiento en banda sin fin con soporte de peso en personas con hemiparesia crónica.

Las técnicas de imaginería motora han ganado recientemente la atención como un método de rehabilitación prometedora para los pacientes con trastornos neurológicos. Hasta el momento aun no está claro si este método se puede aplicar con éxito en paciente con Enfermedad de Parkinson. En el estudio de Haremans 2011 (30) tuvo como objetivo investigar si la capacidad de imaginería motora de paciente con enfermedad de Parkinson sigue intacta a pesar de la disfunción de los ganglios basales, se estudiaron un total de 14 pacientes con enfermedad de Parkinson estadio 1-3 de Hoehn Yahr<sup>ANEXO IV</sup> y 14 controles sanos fueron evaluados por medio de una batería de evaluación de imagines de amplia capacidad que consta de dos cuestionarios, las imagines de Chaotic Motor y una prueba basada en la cronometría mental. En sus resultados los pacientes con enfermedad de Parkinson realizan las tareas de imágenes más lentamente que los controles, pero la viveza de las imagines y la precisión en la mayoría de los pacientes estaba bien conservada. Estos resultados son prometedores en cuanto a la posible utilización de la práctica de imaginería motora en la rehabilitación de los pacientes con enfermedad de Parkinson.

Dunsky et al realizaron un estudio no aleatorizado controlado en 17 pacientes con secuelas de hemiparesia recibieron 15 min de entrenamiento de técnicas de imaginería en su casa 3 veces a la semana durante 6 semanas se encontró (17) un incremento significativo en la velocidad de la marcha del 40% después del entrenamiento mediante técnicas de imaginería en pacientes con secuelas de hemiparesia crónica posterior al evento vascular cerebral con mantenimiento

de esta ganancia de velocidad 3 semanas posterior a este. Hubo un incremento significativo en la longitud del paso, cadencia y en el soporte único y decremento en el doble soporte. Mejorando también en la escala de la marcha de Tinetti y el 65% de los pacientes tuvieron avance significativo.

En el estudio hecho por Randhawa (29) se realiza la validez cinestésica y visual de un cuestionario de imágenes ya que esta resulta ser una prueba confiable y válida para la indexación de la capacidad de las imágenes mentales en las personas con enfermedad de Parkinson. Es fácil de administrar, y los movimientos (tanto reales como imaginarios) que se requieren son adecuadas para personas con neuropatología.

**Tabla 1. Estudios incluidos en la revisión.**

<b>Autor</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Metodología</b>	<b>Otras evaluaciones</b>	<b>Resultados</b>
<b>1. Albert C Lo</b>	4	Los pacientes recibieron 10 sesiones de 30 min en ortesis robótica (lokomat), con descarga parcial de peso.	Cuestionario de congelamiento. Cuestionario-39 de Calidad de vida	Reducción del congelamiento de la marcha., Aumento la velocidad
<b>2. Ustinova K</b>	1	La paciente recibió 6 sesiones de entrenamiento de la marcha en ortesis robótica (lokomat) 25 a 40 min con soporte parcia de peso.	Escalas valorada UPDRS; Bradicinesia, rigidez, congelamiento, agilidad pierna, marcha y postura.	Incremento de la velocidad de la marcha, longitud del paso, se redujo el tiempo requerido para completar un giro de 180° y se redujo la iniciación de la marcha
<b>3. Westlake K</b>	16	Participantes fueron aleatorizados al azar los 16 pacientes recibieron 12 sesiones 3 veces a la semana durante 4 semanas durante 30min de terapia el grupo control terapia física manual y el grupo de estudio mediante lokomat a una velocidad de inicio de 2.5Km/hr, descarga de peso del 35%	Caminata de 6 min Velocidad de caminata. Escala de funcionalidad Escala de equilibrio de Berg	Incremento en velocidad de la marcha , longitud del paso, simetría de la marcha, mejoría funcional y de equilibrio.
<b>4. Picelli A</b>	34	Participantes fueron aleatorizados asignados en dos grupos todos recibieron 12 sesiones de 40 min 3 veces al día durante 4 semanas el grupo control fue reeducación de la marcha mediante ortesis robótica (lokomat).	Se realizaron evaluaciones antes, inmediatamente después y un mes pos tratamiento, se utilizaron la Escala de Berg Nutt's rating	Mejoría significativa en la Escala de equilibrio y rango de Nutt
<b>5. Carda S</b>	30	Participantes menores de 75 años de edad Hoehn Yahr menor de 3 aleatorizados en 2 grupos de 15 cada uno el grupo control llevo terapia física convencional y el grupo control	Caminata de 6min	A los 6 mese de seguimiento ambos grupos , mejoría significativa en la distancia caminada pero no hubo significativas diferencia encontradas entre ambos grupos.

		12 sesiones de 30 min 3 veces a la semana durante 4 semanas en ortesis robótica (lokomat)		
<b>6. Picelli A</b>	41	Pacientes fueron aleatorizados y asignados ambos recibieron 12 sesiones de tratamiento de 45 min 3 veces a la semana, 4 semanas consecutivas, 21 pacientes en ortesis robótica, 20 pacientes mediante fisioterapia.	Caminata de 6 min Velocidad de la marcha 10 m	Los pacientes fueron evaluados antes, inmediatamente después y mes posterior al tratamiento, se presento un incremento en la velocidad de la marcha en pacientes que utilizaron ortesis robótica.
<b>7. Randhawa B</b>	11	Pacientes fueron evaluados en 2 sesiones con 5-12 días de diferencia	Cuestionario motor de imaginaria	El cuestionario de imaginaria y cinestésica es una prueba confiable y válida para la indexación de imágenes para capacidad mental en las personas con enfermedad de Parkinson.
<b>8. Haremans E</b>	28	14 pacientes sanos y 14 pacientes con enfermedad de Parkinson fueron evaluados para observar la capacidad de imaginar	Evaluación de imaginaria motora, basada en cronometría mental	Los pacientes con enfermedad de Parkinson realizan tareas de imaginaria motora mas lentas que el grupo control, sin embargo la viveza de las imágenes y la precisión de las mismas era mayor en estos últimos
<b>9. Dunsky A</b>	17	15 min de técnicas de imaginaria dirigidas a mejorar la marcha 3 veces a la semana durante 6 semanas	Evaluación de la habilidad para caminar mediante un análisis cinemático y escalas funcionales antes de la intervención 3 y 6 semanas después de la misma. (Escala de Tinetti)	La velocidad incremento un 40% después del entrenamiento, incremento en la longitud del paso, cadencia, decremento en el doble soporte la ganancia fue mantenida 3 semanas después.

## **Conclusiones**

Actualmente existen pocos estudios que menciona la eficacia del uso de ortesis robótica (lokomat) para mejorar la calidad de la marcha; se ha visto que existe una buena respuesta de su uso mejorando; la velocidad de la marcha, la longitud de la zanca, ritmicidad, coordinación, reducción en giro de 180°, mejora inestabilidad postural, mejoría en el puntaje de la escala de Berg en comparación con la terapia convencional. Sin embargo al compara el uso de este tipo de ortesis robótica con la reeducación de la marcha en banda sin fin, no se encontró un mayor beneficio de uno sobre otro. Es por ello que se deben continuar realizando estudios con rigor y solidez metodológica, se debe ponderar el costo-beneficio de este tipo de avances tecnológicos. El uso de técnicas de imaginería motora en pacientes con enfermedad de Parkinson son poco concluyentes ya que no existen estudios como tal que avalen su uso sin embargo es una terapia muy prometedora y de bajo costo.

Puntualizado existe una amplia gama de enfoque terapéuticos utilizados para tratar la enfermedad de Parkinson y principalmente su déficit motriz. Por lo cual existe la necesidad de desarrollar un consenso para mejorar la práctica y llevar a cabo grandes y bien diseñados ensayos controlados aleatorizados para demostrar la eficacia a largo plazo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Jankovic J et al, Parkinson's disease: clinical features and diagnosis, *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79:368–376.
2. Hirsch M et al: Exercise and neuroplasticity in persons living with Parkinson's disease, *Eur J Phys Rehabil Med* 2009;45:215-29.
3. Giladi N et al; Freezing of gait in PD: prospective assessment in the DATATOP cohort. *Neurology* 2001;56:1712–21.
4. Gelb D et al; Diagnostic criteria for Parkinson disease. *Arch Neurol* 1999;56:33–9.
5. *Rascol O et al; Treatment interventions for Parkinson's disease: an evidence based assessment Lancet* 2002; 359: 1589–98.
6. *Laumonnier A et al; Rehabilitación en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson, Encyclopédie Médico-Chirurgicale – E – 26-451-A-10.*
7. Kelly P et al, Pilot study of Lokomat versus manual-assisted treadmill training for locomotor recovery post-stroke, *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2009, 6:18.
8. Bolliger M et al; Standardized voluntary force measurement in a lower extremity rehabilitation robot *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2008, 5:23.
9. Tefertiller C et al; Efficacy of rehabilitation robotics for walking training in neurological disorders: A review Volume 48 Number 4, 2011 Pages 387 — 416.
10. Anke H et al; Gait-related cerebral alterations in patients with Parkinson's disease with freezing of gait *Brain* 2011: 134; 59–72
11. Winogrodz A et al, Rigidity and Bradykinesia reduce interlimb coordination in Parkinsonian gait, *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86; 183-9.

12. White D et al: Changes in walking activity and endurance following rehabilitation for people with Parkinson disease. Arch Phys Med Rehabil 2009; 90, 43-50.
13. Herman T et al; Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2007;88:1154-8.
14. LaureMille M et al; Posture and Locomotion Coupling: A Target for Rehabilitation Interventions in Persons with Parkinson's Disease Volume 2012, Article ID 754186, 10 pages
15. Pohl M et al; Immediate effects of speed-dependent treadmilltraining on gait parameters in early Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:1760-6.
16. Jay L et al; Bilateral subthalamic stimulation impairs cognitive ^motor performance in Parkinson's, Brain (2008), 131, 3348-3360.
17. Dunsky A et al; Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 2008;89:1580-8.
18. Albert C Lo et al; Reduction of freezing of gait in Parkinson's disease by repetitive robot-assisted treadmill training: a pilot study . Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation 2010, 7:51.
19. De Lau L et al; Epidemiology of Parkinson's disease. Lancet Neurol 5, 2006, 525-35.
20. Dorsey R et al; Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. Neurology, 68, 2007, 384-6.
21. Mora F et al, Programa específico de enfermedad de Parkinson 2001-2006, SERSAME 2002, SSA, Mexico 2-72.
22. Stokes M et al; Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. 1ra ed. Ed. Elsevier. pag. 231.

23. López C et al; Fisiología clínica del ejercicio. 1ra Ed. Médica Panamericana. 2008. p. 189 – 196.
24. Sánchez P et al, Guía metodológica para la elaboración de un protocolo de investigación en el área de salud. Edit. Prado, 2da Edición, 2002. pág 140.
25. Ustinova et al, Effect of Robotic Locomotor Training in an Individual With Parkinson's Disease: A Case Report, Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, January 2011, Vol. 6, No. 1, pp. 77-85.
26. Picelli et al, Does robotic gait training improve balance in Parkinson's disease? A randomized controlled trial, Parkinsonism Relat Disord. 2012 Sep;18(8):990-3.
27. Carda S et al, Robotic Gait Training Is not Superior to Conventional Treadmill Training in Parkinson Disease: A Single-Blind Randomized Controlled Trial *Neurorehabil Neural Repair* November/December 2012 26: 1027-1034.
28. Picelli et al; Robot-Assisted Gait Training in Patients With Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial *Neurorehabil Neural Repair* May 2012 26: 353-361.
29. Randhawa et al; The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire is a reliable tool for individuals with Parkinson disease, J Neurol Phys Ther. 2010 Sep;34(3):161-7.
30. Heremans et al; Motor imagery ability in patients with early and mid-stage Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2011 Feb;25(2):168-77.

## ANEXO I

### Escala de la marcha para Enfermedad de Parkinson - (Versión 2.0)

(P. Martínez Martín y D. García Urra, 1996)

#### I.-EXPLORACIÓN

##### **1. INICIO - (Paciente en bipedestación, parado. Se le instruye para que inicie la marcha de manera inmediata tras la orden)**

0- Normal

1- Inicio lento, tarda algo más de lo normal, pero con escasa o nula dificultad

2- Comienzo muy lento. Dubitaciones (start hesitation). Dificultad moderada.

3- Incapaz de iniciar la marcha o apenas puede iniciarla. Presenta muchas dificultades

##### **2. FESTINACIÓN**

0- No hay

1- Ocasionalmente presente (no todos los días). No da lugar a caídas

2- Frecuentemente presente (casi todos los días, ó 1-2 veces al día). Algunas caídas **por** esta causa

3- Muy frecuentemente presente (más de 2 veces al día todos los días), se caería reiteradamente por esta causa o no puede caminar .

##### **3. BRACEO**

0- Normal

1- Disminución de braceo, unilateral o bilateral

2- Ausencia de braceo unilateral o bilateral. Brazos en posición normal

3- Ausencia de braceo, con MMSS en flexo-adducción

##### **4. GIROS**

0- Normales

1- Giros algo lentos o cautelosos. En 2 fases como máximo

2- Giros dificultosos. Utiliza 3 o más fases para completarlos. Moderadamente lentos.

3- Giros con gran lentitud y dificultad o imposibles. Requiere ayuda o apoyo para completarlos y es muy lento

##### **5. EQUILIBRIO DINAMICO DURANTE LA MARCHA**

0- Normal

1- Ocasionalmente alterado. Corrige por sí mismo o con mínimo apoyo

2- Moderadamente alterado. Requiere apoyo o ayuda para caminar (bastón, acompañante, ...). Rara vez se ha caído por este tipo de alteración.

3- Muy alterado. Difícilmente puede caminar o no lo hace, incluso con ayuda importante. Caídas frecuentes.

##### **6. LEVANTARSE DE SILLA/ENDEREZAMIENTO** (Paciente sentado en una silla con asiento a unos 46 cm. de altura y respaldo recto. Las muñecas descansan sobre la porción proximal de los muslos, semipronadas, en actitud natural)

0- Normal

1- Se levanta con lentitud, pero se endereza con un solo movimiento

2- Necesita varios intentos, balanceo y/o apoyo con los brazos. No necesita ayuda.

3- No puede levantarse sin ayuda

##### **7. PRUEBA DEL EMPUJON** (El paciente permanece de pie, con ojos abiertos; el explorador se sitúa detrás. Los pies del paciente pueden estar ligeramente **separados** a los lados [hasta 30 cm]. Se advierte al paciente que va a ser empujado hacia atrás desde los hombros y que debe hacer lo posible por mantener o recuperar el equilibrio; es decir, no debe dejarse caer pasivamente).

El empujón debe producir un desplazamiento relativamente brusco de los hombros de 7-8 cm., aproximadamente.

0- Normal



- 1- Retropulsión, pero se recupera en 1-2 pasos
- 2- Retropulsión sin recuperación. Debe ser sujetado para evitar la caída
- 3- Muy inestable, tiende a caer espontáneamente o incapaz de permanecer en pie sin ayuda

**8. RIGIDEZ EN MMII** (Se explora con el paciente sentado, en posición natural, con caderas y rodillas en flexión de unos 90°, y pies juntos. Se valora la resistencia a la movilidad pasiva de las caderas mostrada en los movimientos de abducción-aducción de los muslos [25-30 cm.de amplitud], con las manos del explorador colocadas en las rodillas, inicialmente juntas, del paciente).

Se explica al paciente la maniobra a realizar y se le pide que se relaje al máximo para permitirla. El explorador debe situarse a un lado (no delante!)del paciente y debe hacer algunos intentos, hasta lograr una evaluación fiable.

- 0- Normal
- 1- Discreta o apenas detectable.
- 2- Moderada; se consigue con facilidad todo el rango del movimiento
- 3- Intensa; se consigue con dificultad el rango de movimiento o no se consigue

## **9. POSTURA**

- 0- Normal
- 1- No totalmente erecto; algo encorvado, pero podría ser normal en una persona mayor
- 2- Moderadamente encorvado (evidentemente anormal). Puede inclinarse discretamente a un lado
- 3- Intensamente encorvado; puede inclinarse moderadamente a un lado. Postura en flexión.

## **II. CAPACIDAD FUNCIONAL (Valorar en ON y en OFF)**

### **10. ÁMBITO EN EL QUE SE DESARROLLA LA MARCHA**

- 0- Normal. Camina libremente en exteriores e interiores
- 1- Camina libremente en interiores pero con precaución o acompañante en exteriores, con escasas limitaciones
- 2- Requiere cierta ayuda o apoyo en interiores. Escasa o nula actividad exterior
- 3- Incapacidad o gran dificultad para caminar por interiores, incluso con considerable ayuda

### **11. AUTONOMIA DEPENDIENTE DE LA MARCHA**

- 0- Normal
- 1- Solo presenta limitaciones para las actividades más exigentes (andar rápido, pasos de gran longitud, salto de obstáculo o terreno muy irregular, etc.)
- 2- Requiere cierta ayuda o presenta limitaciones para algunas actividades básicas que suponen desplazamientos simples (paseos, acceso a medio de transporte, pasar a otras habitaciones, actividades de aseo e higiene)
- 3- Completamente dependiente de otros para cualquier desplazamiento

### **12. LEVANTARSE DE SILLA Y CAMA**

- 0- Normal
- 1- Algo lento y/o con cierta dificultad, pero totalmente independiente
- 2- Muy lento y/o con muchas dificultades. Puede requerir apoyos o ayuda parcial para completar la acción
- 3- Totalmente dependiente. Incapacitado para estas acciones

**13. SUBIR ESCALERAS** (No evaluar "bajar escaleras"; sólo subir. Tampoco considerar otros aspectos no relacionados con E. de Parkinson, como "fatiga" por enfermedad pulmonar o cardíaca, dolor por artropatía, etc.)

- 0- Normal
- 1- Algo lento y torpe; podría ser normal en una persona de edad. No requiere ayuda
- 2- Con dificultad, lentitud y/o torpeza manifiesta. Puede requerir ayuda
- 3- Con ayuda importante y mucha dificultad o incapaz de subir escaleras

### **14. CAMINAR**

- 0- Normal
- 1- Discreta dificultad y/o lentitud
- 2- Dificultad y lentitud moderadas. Requiere ayuda en algunas circunstancias

3- Gran dificultad y lentitud. Requiere importante ayuda para dar unos pasos o está totalmente incapacitado para caminar incluso con ayuda

**15. CAIDAS** (Valorar en relación con lo que ocurriría si el paciente caminara de forma autónoma, por sus medios, incluyendo ayuda de bastón o apoyos físicos[no ayuda humana])

0- Nunca o solo accidentalmente

1- Rara vez (menos de 1 vez al mes)

2- Con cierta frecuencia (más de 1 vez al mes, pero menos de 1 vez a la semana)

3- Muy frecuentemente (más de 1 vez por semana), o incapaz de caminar.

### **III. COMPLICACIONES A LARGO PLAZO**

#### **16. CONGELACIONES**

0- No hay

1- Ocasionalmente presentes (1 vez por semana o menos). No dan lugar a caídas

2- Frecuentemente presentes (más de 1 vez por semana hasta 1-2 episodios al día). Algunas caídas por esta causa

3- Constantemente presentes (más de 2 episodios al día hasta siempre que anda. . Provocan frecuentes caídas y/o llegan a impedir la marcha.

#### **17. EPISODIOS OFF CON REPERCUSION EN LA MARCHA**

0- No hay

1- Mayor dificultad o imposibilidad para caminar, por off, durante 2 horas al día o menos

2- Ídem. durante 1 a 4 horas al día

3- Ídem. durante más de 4 horas al día

### **IV. SOCIAL**

#### **18. TRABAJO/ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA**

0- Normal

1- Puede realizarlas todas, con cierta lentitud o dificultad

2- Solo puede realizar algunas actividades; otras no son ya posibles

3- Incapacitado para poder realizar la mayor parte o todas las actividades

#### **19. ECONOMIA** (Repercusión económica de la incapacidad/dependencia por la alteración de la marcha)

0- No hay

1- Mínimas repercusiones derivadas de limitaciones en el trabajo, medios de transporte especial, necesidad de colaboración, pagos por entrega a domicilio,...

2- Importantes repercusiones derivadas de la situación laboral (incapacidad para el trabajo habitual), necesidad de transporte especial, cuidadores, adaptaciones, etc. La repercusión puede llegar al límite de los recursos familiares/personales

3- Importantes repercusiones económicas. Puede requerir la aportación de recursos sociales o institucionales para complementar o suplir los recursos familiares/personales

#### **20. OCIO Y VIDA SOCIAL**

0- Normal

1- Realizables, con ciertas dificultades o lentitud

2- Solo puede realizar algunas actividades; otras ya no son posibles

3- Incapacitado para realizar la mayor parte o todas las actividades de este tipo

#### **21. VIDA FAMILIAR** (Repercusión en las actividades y organización familiar)

0- Normal

1- Discretas repercusiones, con escasas o nulas limitaciones. El paciente es independiente

2- Limitada. Algunas situaciones o actividades son imposibles. Dependencia parcial que repercute en la familia

## ANEXO II

### Escala de Webster

(Webster DD: Critical analysis of the disability in Parkinson's disease. Mod Treat, 5: 257-282. 1968)

3- Muy afectada. Gran número de limitaciones. Requiere dedicación a su cuidado, centrando o condicionando la vida familiar de forma evidente

Puntuación:		
	<b>I. Exploración</b>	
	<b>II. Capacidad funcional</b>	
	<b>III. Complicaciones</b>	
	<b>IV. Social</b>	
	<b>TOTAL:</b>	

#### 1.- Bradiquinesia de las manos, incluyendo escritura

0 = Sin síntomas

1 = Ligera disminución de la velocidad de supinación-pronación, dificultades iniciales para emplear útiles de trabajo, abrochar botones y escribir.

2 = Moderada disminución de la velocidad de supinación-pronación en uno o en ambos lados, evidencia por cierta manera de la función manual, gran dificultad para escribir, aparición de micrografía.

3 = Notable disminución de la velocidad de supinación-pronación. Incapacidad de escribir o de abotonarse la ropa. Claras dificultades para manejar utensilios.

#### 2.- Rigidez

0 = Sin síntomas

1 = Ligera rigidez en cuello y hombros. Se observa ligera aunque constante rigidez en uno de los dos brazos.

2 = Rigidez moderada en cuello y hombros. La rigidez es constante si el paciente no recibe medicación.

3 = Intensa rigidez en cuello y hombros. La rigidez se mantiene a pesar del tratamiento medicamentoso

#### 3.- Postura

0 = Postura normal. La cabeza se inclina hacia adelante menos de 10cm.

1 = Principio de la espondilitis deformante (Poker-spine). La cabeza se inclina hacia adelante hasta 12,5cm.

2 = Principio de flexión de los brazos. La cabeza se inclina hasta 15cm. hacia adelante. Uno de los brazos están doblados, pero todavía por debajo de la cadera.

3 = Principio de postura simiesca. La cabeza se inclina hacia adelante más de 15cm. Una o las dos manos se elevan por encima de la cadera. Intensa flexión de la mano con extensión inicial interfalángica. Principio de flexión de rodilla

#### 4.- Balanceo de las extremidades superiores

0 = Correcto balanceo en ambos brazos.

1 = Se reduce el balanceo de un brazo.

2 = Cesa el balanceo de un brazo.

3 = Cesa el balanceo de ambos brazos

#### 5.- Marcha

0 = Marcha satisfactoria con pasos de 46-76 cm. Giros sin dificultad.

1 = Los pasos al andar se reducen a 30-46 cm. El paciente empieza a apoyar sonoramente uno de los talones. Giros lentos, que requieren varios pasos

2 = Los pasos se reducen ahora 15-30 cm. Los dos talones comienzan a golpear con fuerza el suelo.

3 = Se inicia la marcha a pasitos. La longitud de éstos es inferior a 7,5 cm. "A veces pasos vacilantes" o marcha bloqueada. El paciente camina sobre la punta de los dedos de los pies. Los giros son muy lentos.

## 6.- Rostro

- 0 = Mímica con una vivacida normal; no hay fijeza.
- 1 = Cierta inmovilidad; la boca permanece cerrada. Primeros signos de angustia o depresión.
- 2 = Relativa inmovilidad. Las emociones se manifiestan a un umbral bastante mayor. La boca está abierta a ratos. Signos moderados de angustia y depresión. Puede haber sialorrea.
- 3 = Rostro "congelado" (frozen facies). La boca está abierta 0,6cm o más. Eventualmente, intensa sialorrea.

## 7.- Temblor

- 0 = Inexistente.
- 1 = Temblor con oscilaciones de menos de 2,5 cm en las extremidades, en la cabeza o bien en la mano al intentar llegar con el dedo a la nariz.
- 2 = La amplitud máxima del temblor no sobrepasa los 10cm El temblor es intenso, pero no constante. El paciente conserva cierto control de sus manos.
- 3 = El temblor sobrepasa los 10cm, es constante e intenso, afectando al paciente en todo momento mientras está despierto. Es imposible que el paciente escriba y coma solo.

## 8.- Seborrea

- 0 = No hay.
- 1 = Aumento de la transpiración; la secreción sigue siendo clara.
- 2 = Piel visiblemente aceitosa. La secreción es mucho más espesa.
- 3 = Evidentemente seborrea. Todo el rostro y la cabeza aparecen cubiertos de secreción espesa.

## 9.- Lenguaje

- 0 = Claro, alto, con resonancia y perfectamente inteligible.
- 1 = Principio de afonía con disminución de la modulación y la resonancia. Volumen de voz satisfactorio, todavía claramente inteligible.
- 2 = Afonía y disfonía moderadas. Tono permanentemente monótono, sin variaciones. Principio de disartria. Locución vacilante y balbuceo, difícilmente inteligible.
- 3 = Marcada afonía y distonía. Gran dificultad para escucharle y entenderle.

## 10.- Autonomía

- 0 = Normal.
- 1 = Prácticamente total todavía, pero con ciertas dificultades para vestirse.
- 2 = Precisa ayuda en algunas situaciones críticas, p. ej., girarse en la cama, levantarse de la silla. Muy lento en realizar la mayor parte de las actividades, pero las realiza tomándose mucho tiempo.
- 3 = Invalidez permanente. El paciente es incapaz de vestirse, comer o caminar solo.

**Puntuación Total:** \_\_\_\_\_

### Clasificación de la sintomatología según la puntuación:

- 1-10 puntos: Enfermedad de Parkinson leve.**
- 11-20 puntos: Enfermedad de Parkinson de gravedad media.**
- 21-30 puntos: Enfermedad de Parkinson grave.**

## ANEXO III

### Escala de Tinetti para la valoración de la marcha

#### Caídas Accidentales

##### 1. MARCHA

Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a «paso normal», luego regresa a «paso rápido pero seguro».

- **Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)**
  - Algunas vacilaciones o múltiples intentos para **empezar** ..... =0
  - No vacila ..... =1
- **Longitud y altura de paso**
  - a) Movimiento del pie dcho.:
    - No sobrepasa al pie izdo. con el paso ..... =0

- Sobrepasa al pie izdo. .... =1
  - b) Movimiento del pie izdo.
    - No sobrepasa al pie dcho., con el paso ..... =0
    - Sobrepasa al pie dcho. .... =1
    - El pie izdo., no se separa completamente del suelo con el peso ..... =1
    - El pie izdo., se separa completamente del suelo ..... =1
  - **Simetría del paso**
    - La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual ..... =0
    - La longitud parece igual ..... =1
  - **Fluidez del paso**
    - Paradas entre los pasos ..... =0
    - Los pasos parecen continuos ..... =1
  - **Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)**
    - Desviación grave de la trayectoria ..... =0
    - Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria ..... =1
    - Sin desviación o ayudas ..... =2
  - **Tronco**
    - Balanceo marcado o usa ayudas ..... =0
    - No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar ...=1
    - No se balancea, no reflexiona, ni otras ayudas ..... =2
  - **Postura al caminar**
    - Talones separados ..... =0
    - Talones casi juntos al caminar ..... =1
  -
- PUNTUACIÓN MARCHA: 12  
PUNTUACIÓN TOTAL: 28

## EQUILIBRIO

Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

- **Equilibrio sentado**
  - Se inclina o se desliza en la silla..... =0
  - Se mantiene seguro..... =1
- **Levantarse**
  - Imposible sin ayuda..... =0
  - Capaz, pero usa los brazos para ayudarse..... =1
  - Capaz sin usar los brazos..... =2
- **Intentos para levantarse**
  - Incapaz sin ayuda..... =0
  - Capaz, pero necesita más de un intento..... =1
  - Capaz de levantarse con sólo un intento..... =2
- **Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)**
  - Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco..... =0
  - Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse..... =1
  - Estable sin andador, bastón u otros soportes..... =2
- **Equilibrio en bipedestación**
  - Inestable..... =0
  - Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) ..... =1
  - o un bastón u otro soporte ..... =2
- **Empujar** (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.
  - Empieza a caerse..... =0
  - Se tambalea, se agarra, pero se mantiene..... =1
  - Estable..... =2
- **Ojos cerrados (en la posición de 6)**
  - Inestable..... =0
  - Estable..... =1
- **Vuelta de 360 grados**
  - Pasos discontinuos..... =0
  - Continuos..... =1
  - Inestable (se tambalea, se agarra)..... =0

- Estable..... =1
- **Sentarse**
  - Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla..... =0
  - Usa los brazos o el movimiento es brusco..... =1
  - Seguro, movimiento suave..... =2
- **PUNTUACIÓN EQUILIBRIO: 16**

#### ANEXO IV

#### Clasificación por Estadios de Hoehn y Yahr

(Hoehn MM, Yahr MD. Neurology;17:427-442.1967)

##### Estadio 1

- Signos y síntomas en un solo lado.
- Síntomas leves.
- Síntomas molestos pero no incapacitantes.
- Presencia de síntomas con temblor en alguna extremidad.
- Amigos notan cambios en la postura, expresión facial y marcha.

##### Estadio 2

- Síntomas bilaterales.
- Mínima discapacidad.
- La marcha y la postura están afectadas.

##### Estadio 3

- Significante enlentecimiento de los movimientos corporales.
- Dificultad para mantener el equilibrio tanto de pie como al andar.
- Disfunción generalizada moderadamente severa.

##### Estadio 4

- Síntomas severos.
- Todavía puede andar cierto recorrido.
- Rigidez y bradicinesia.
- No puede vivir solo.
- El temblor puede ser menor que en los estadios anteriores.

##### Estadio 5

- Estadio caquético
- Invalidez total.
- No puede andar ni mantenerse de pie.
- Requiere cuidados de una enfermera.

## ANEXO V

### Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

(Fahn S.; Elton, R.L. en Recent developments in Parkinson's disease. Vol 2. Macmillan Health Care information: Florham Park, NJ; 153-164 1987)

### I ESTADO MENTAL. COMPORTAMIENTO Y ESTADO DE ANIMO (En la semana previa. Historia)

#### 1. ALTERACION DEL INTELECTO:

0 = Nula.

1 = Leve, Falta de memoria evidente, con recuerdo parcial de los acontecimientos, sin otras dificultades.

2 = Pérdida moderada de memoria, con desorientación y dificultad moderada para la resolución de problemas más complejos. Alteración funcional discreta, pero evidente en el hogar con necesidad de recordarle ocasionalmente las cosas.

3 = Pérdida grave de memoria con desorientación temporal y, con frecuencia, espacial. La capacidad para resolver problemas está muy alterada.

4 = Pérdida grave de memoria, conservando solamente la orientación personal. Incapacidad para elaborar juicios o resolver problemas. Requiere mucha ayuda para mantener el cuidado personal. No se puede quedar solo.

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

0 = No hay.

1 = Ensueños vívidos.

2 = Alucinaciones «benignas», conservando la capacidad de discernir.

3 = Alucinaciones o delirios de ocasionales a frecuentes. Sin capacidad de discernir. Pueden interferir con las actividades diarias.

4 = Alucinaciones o delirios persistentes o psicosis florida. Incapaz de cuidar de sí mismo.

#### 3. DEPRESIÓN:

0 = No hay.

1 = Períodos de tristeza o sentimientos de culpa mayores de lo normal, aunque nunca mantenidos durante días o semanas.

2 = Depresión mantenida (1 semana o más).

3 = Depresión mantenida con síntomas vegetativos (insomnio, anorexia, pérdida de peso, pérdida de interés).

4 = Depresión mantenida, con síntomas vegetativos y pensamientos o intento de suicidio.

#### 4. MOTIVACIÓN-INICIATIVA:

0 = Normal.

1 = Menos pujante de lo habitual; más pasivo.

2 = Pérdida de iniciativa o desinterés en cuanto a actividades opcionales (no rutinarias).

3 = Pérdida de iniciativa o desinterés en las actividades de cada día (rutinarias).

4 = Aislado, apartado; pérdida total de la motivación.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA I: /16.

### II ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

#### 5. LENGUAJE:

0 = Normal

1 = Discretamente alterado. No hay dificultad para entender

2 = Moderadamente alterado. A veces hay que pedirle que repita algo.

- 3 = Muy alterado. Hay que pedirle con frecuencia que repita.
- 4 = Ininteligible la mayor parte del tiempo.

#### **6. SALIVACIÓN:**

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

#### **7. DEGLUCIÓN:**

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

#### **8. ESCRITURA:**

- 0 = Normal
- 1 = Discretamente lenta o pequeña.
- 2 = Moderadamente lenta o pequeña; todas las palabras son legibles.
- 3 = Muy alterada; no son legibles todas las palabras.
- 4 = La mayoría de las palabras son ilegibles.

#### **9. CORTAR ALIMENTOS Y MANEJAR CUBIERTOS:**

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

#### **10. VESTIDO:**

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

#### **11 HIGIENE:**

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

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

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

#### **13. CAÍDAS (Sin relación con el fenómeno de "congelación"):**

- 0 = Ninguna.



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

#### **14. "CONGELACIÓN" AL CAMINAR:**

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

#### **15. CAMINAR:**

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

#### **16. TEMBLOR:**

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

#### **17. SINTOMAS SENSORIALES RELACIONADOS CON EL PARKINSONISMO**

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

PUNTUACION TOTAL SUBESCALA II: /52

### **III. EXPLORACIÓN DE ASPECTOS MOTORES**

#### **18. LENGUAJE:**

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

#### **19. EXPRESIÓN FACIAL:**

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

#### **20. TEMBLOR DE REPOSO EN MMSS:**

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto e infrecuentemente presente.

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

**21. TEMBLOR DE REPOSO EN MMII:**

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

**22. TEMBLOR DE ACCION O POSTURAL DE LAS MANOS:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 0 = Normal.

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

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

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

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

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

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

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

**31. POSTURA:**

- 0 = Erecta normal.
- 1 = Postura no muy erecta, discretamente encorvada; podía ser normal en una persona mayor.
- 2 = Postura moderadamente encorvada, claramente anormal. Puede inclinarse discretamente a un lado
- 3 = Postura muy encorvada, con cifosis. Puede inclinarse moderadamente a un lado.
- 4 = Flexión marcada con alteración postural extrema.

**32. MARCHA:**

- 0 = Normal.
- 1 = Camina lentamente; pueden arrastrar los pies, con paso cortos, pero sin festinación ni propulsión.
- 2 = Camina con dificultad, pero no requiere ayuda o muy escasa. Puede haber festinación, pasos cortos o propulsiones.
- 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.

**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? (P. ej.: en unos segundos):**

0 = No.

1 = Sí.

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

0 = Ninguna.

1 = 1-25% del día.

2 = 26-50% del día.

3 = 51-75% del día.

4 = 76-100% del día.

**C). OTRAS COMPLICACIONES:**

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

0 = No

1 = Sí.

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

0 = No

1 = Sí.

**45. ¿TIENE EL PACIENTE OSTOSTATISMO SINTOMATICO?**

0 = No.

1 = Sí.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA IV: /23.

UPDRS TOTAL: /159.