

Batería de ejercicios para el tratamiento del bloqueo de marcha en pacientes parkinsonianos

Battery of exercises for the treatment of gait block in parkinsonian patients



<http://opn.to/a/cUxtC>

✉ Lic. Whitney de la Caridad Noa Rodríguez ^{1*}, ✉ Ms.C. Roberto Díaz Capote ²,
✉ Ms.C. Alexander Echemendía del Valle ², ✉ Ph.D. Armando Sentmanat Belisón ³

¹Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), La Habana, Cuba.

²Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) y Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba.

³PhD. Academia de Ciencias y Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.

RESUMEN: La investigación base de este artículo se desarrolló en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), con una muestra aleatoria de 20 pacientes con Enfermedad de Parkinson que presentaban bloqueos de la marcha aprendizaje de destrezas, y recibieron tratamiento de neurorrehabilitación en la Clínica de Trastornos del Movimiento y Neurodegeneraciones. Se realizó un estudio prospectivo, preexperimental, con control mínimo a un solo grupo desde noviembre del 2016 hasta septiembre del 2017. Como objetivo general de la investigación se propuso elaborar una batería de ejercicios para los pacientes parkinsonianos con bloqueo de la marcha. Los métodos utilizados fueron, a nivel teórico; el método histórico-lógico y el analítico-sintético. Y a nivel empírico; las encuestas y pruebas estandarizadas de marcha; las variables se midieron al inicio y final del tratamiento. El período de rehabilitación física se extendió a 4 semanas de trabajo intensivo y personalizado. Los resultados de las pruebas se procesaron estadísticamente, con el empleo de técnicas exploratorias y la aplicación de la dócima no paramétrica de Wilcoxon para determinar la significación de los resultados obtenidos. Al finalizar el tratamiento de neurorrehabilitación se alcanzaron resultados positivos, con diferencias significativas en los bloqueos de la marcha, y se observó una disminución marcada luego de ser aplicada la batería de ejercicios.

Palabras clave: neurorrehabilitación, enfermedad de Parkinson, bloqueos de marcha.

ABSTRACT: The research was developed in the International Center of Neurological Restoration (CIREN), with a random sample of 20 patients with Parkinson’s disease who had freezing of the gait and received neurorrehabilitation treatment at the Clinic of Adult Movement Disorder. From November 2016 to September 2017, a longitudinal, prospective and experimental study for a single minimal control group. The research has as a general objective to elaborate a proposal of exercises for the parkinsonian patients with gait block. The historical-logical and the analytic-synthetic methods were used at the theoretical level. The surveys and standardized walking test were used at the empirical level, the variables were measured at the beginning and at the end of the treatment. The period of physical rehabilitation was extended to 4 weeks of intensive and personalized work. The result of the tests was processed statically, using exploratory techniques and applying the nonparametric Wilcoxon test to determine the meaning of the obtained results. At the end of the neurorrehabilitation treatment positive results were achieved, with significant differences in the gait block, observing a marked decrease after being applied the proposal of exercises.

Key Words: Neurorrehabilitation, Parkinson’s disease, gait block.

*Autor para correspondencia: Whitney de la Caridad Noa Rodríguez. E-mail: whitneynoa@gmail.com

Recibido: 27/05/2020

Aceptado: 11/06/2020

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Parkinson (EP) es un trastorno neurodegenerativo, de comienzo generalmente insidioso y de curso progresivo, caracterizado por la muerte gradual de una población selectiva pero heterogénea de neuronas. Las manifestaciones clínicas características: hipobradicinesia, rigidez, temblor y trastornos posturales, aparecen cuando cerca del 60 % de las neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra *pars compacta*, han degenerado ([Marín, Carmona, Ibarra, Gámez, 2018](#)). En Cuba, en un estudio puerta a puerta realizado en La Habana en el año 2000, se detectó una tasa de 135 pacientes por cada 100 000 habitantes ([Noa, 2018](#)). El aumento de su incidencia en la medida que avanza la edad ([Seo, et al., 2007](#)), junto con el envejecimiento de la población, permite predecir un incremento de este problema de salud en los próximos años.

Múltiples han sido las estrategias terapéuticas que han tratado de dar solución a los problemas de la marcha del paciente parkinsoniano. Los nuevos abordajes farmacológicos y los tratamientos quirúrgicos como la estimulación y lesiones del núcleo subtalámico, han sido de las más aplicadas ([Noa, 2018](#)). Sin embargo el bloqueo de la marcha en fase ON no se encuentra entre los síntomas sensibles a la estimulación dopaminérgica ([Selzer, 2006](#)). Por otra parte, aun en los pacientes en los que el abordaje medicamentoso logra corregir el trastorno de la marcha, esto no es permanente, y desde el punto de vista motor, genera discinesias, fluctuaciones de movimientos y bloqueo de la marcha ([Vásquez, et al., 2019](#)).

El ejercicio físico es, probablemente, la modalidad de tratamiento que más se utiliza en la medicina de la rehabilitación como recurso terapéutico fundamental. En su prescripción deben considerarse en todo momento la especificidad del entrenamiento y el objetivo terapéutico ([Jacobs, 2006](#)). Mediante el entrenamiento con pistas sensoriales visuales, así como en las técnicas

de aprendizaje motor concientizando el movimiento, se ha visto que pueden mejorar los trastornos de la marcha en el paciente con enfermedad de Parkinson ([Keus, 2007](#)).

El programa de neurorrehabilitación física para pacientes con enfermedad de Parkinson de la Clínica de Trastornos del Movimiento y Neurodegeneración del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), está dirigido a elevar la funcionalidad e independencia motriz de los pacientes. También se propone mejorar su capacidad general de trabajo y autovalidismo. Los efectos del programa de neurorrehabilitación física del CIREN para pacientes con enfermedad de Parkinson, en el tratamiento rehabilitador de los trastornos de la marcha, han sido estudiados, pero no se ha profundizado en el estudio de la influencia de este sobre los bloqueos de marcha, por lo que se formuló como objetivo general: elaborar una batería de ejercicios para los pacientes parkinsonianos con bloqueo de la marcha.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para dar solución al objetivo propuesto, se desarrolló una investigación en 2 etapas fundamentales que se describen a continuación:

La 1ra. Etapa se inició con un diagnóstico a pacientes parkinsonianos atendidos en el CIREN con el objetivo de conocer los criterios de especialistas sobre la temática de los bloqueos de la marcha, se elaboró y aplicó un cuestionario en el centro. La encuesta fue aplicada a una muestra de 5 Licenciados en Cultura Física, 4 fisiatras y 1 tecnólogo de la salud quienes poseían títulos académicos de licenciados, máster y médicos; algunos de estos profesionales tenían como grado científico el de doctor en ciencias, y como categorías docentes las de Instructor, Asistente, Profesor auxiliar, y Profesor titular. Todos ellos pertenecían a la Clínica de Trastornos del Movimiento y Neurodegeneraciones, del CIREN, con una experiencia profesional comprendida entre 3 y 30 años, y un promedio de 20 años en la neurorrehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson.

De ellos, un total de diez (10) opinaron que los bloqueos de la marcha son discapacitantes para pacientes parkinsonianos, lo que representó un 100% del total de encuestados; ocho (8) especialistas coincidieron en que es muy importante el tratamiento de los bloqueos de la marcha en pacientes parkinsonianos, lo que representó un 80% del total de encuestados. Por otra parte, un 20% de los expertos consideró importante el tratamiento de este padecimiento; ocho (8) opinaron que la rehabilitación influye en la disminución de la congelación de la marcha en los pacientes con enfermedad de Parkinson, lo que representó un 80% del total de encuestados. Mientras que un 20% de los especialistas estimó que, en ocasiones, la rehabilitación influye en la disminución de los bloqueos de marcha, ya que el paciente depende del tratamiento medicamentoso.

Diez (10) especialistas consideraron necesaria la utilización de una batería de ejercicios para atenuar los bloqueos de la marcha en pacientes parkinsonianos, lo que representó un 100% del total de encuestados.

Nueve (9) expertos opinaron que la aparición de los bloqueos de la marcha en pacientes parkinsonianos, en estadios avanzados de la enfermedad, es frecuente; ello representó un 90% del total de encuestados. Mientras que un 10% consideró que aparece con bastante frecuencia.

A partir de los resultados del diagnóstico y del análisis del Programa de Neurorehabilitación Física de la Clínica de Trastornos del Movimiento y Neurodegeneraciones del CIREN, se elaboró una batería de ejercicios, teniendo en cuenta los principios de ese programa para el trabajo individualizado con los pacientes de las características propias de los parkinsonianos, y las sugerencias emitidas en el diagnóstico, a partir de la experiencia de más de 25 años de labor de los profesionales del CIREN en la neurorehabilitación de pacientes parkinsonianos.

En la elaboración de la batería de ejercicios se definieron dos tipos de objetivos:

Objetivo general: Preservar los automatismos preexistentes, para mejorar la marcha, las transferencias y evitar las caídas.

Objetivos específicos:

- Integrar todos los elementos reeducativos para las habilidades motrices utilitarias.
- Lograr que el paciente alcance las mejores capacidades posibles que le permitan reintegrarse a las actividades sociales cotidianas.
- Perfeccionar el equilibrio, la coordinación, el ritmo, la marcha y los giros.

Contenido de la batería de ejercicios para disminuir los bloqueos de la marcha

Ejercicios generales del programa

- Ejercicios respiratorios
- Movilizaciones pasivas, activas-asistidas, activas y ejercicios ideomotrices
- Tratamiento postural en decúbito, sedestación y bipedestación
- Ejercicios para incrementar la flexibilidad y la disminuir la rigidez
- Ejercicios para mejorar la amplitud articular
- Ejercicios de independización en decúbito, sedestación, bipedestación y marcha
- Ejercicios de fortalecimiento
- Ejercicios de equilibrio estático y dinámico
- Ejercicios de coordinación general y ritmo
- Ejercicios para reeducar los patrones de la marcha
- Ejercicios de coordinación en la marcha
- Ejercicios de giros en la marcha
- Ejercicios para el mejoramiento de los reflejos posturales
- Ejercicios para eliminar los bloqueos de la marcha
- Integrar todos los elementos reeducativos en la marcha como: equilibrio, coordinación, el ritmo y los giros.

Ejercicios específicos para eliminar los bloqueos de la marcha

- Pistas visuales (buscando la máxima amplitud del paso).
 - Subir y bajar peldaños
 - Caminar por líneas horizontales en el suelo
 - Caminar por huellas dibujadas en el suelo
- Trabajar en lugares estrechos y marcos reducidos (buscando la máxima amplitud del paso).
 - Caminar entre paralelas
 - Caminar entre dos parabanos con un espacio estrecho entre sí
 - Caminar entre sillas con un espacio estrecho entre sí
- Pasar a través de una puerta o lugares estrechos
 - Caminar a través de puertas
 - Caminar entre obstáculos
- Ejercicios cíclicos como el trabajo en estera de marcha y en bicicleta ergométrica y de coordinación.
 - Trabajar en la estera de marcha
 - Trabajar en la bicicleta ergométrica
 - Realizar ejercicios de coordinación con (y sin) bastón
- La reeducación de la marcha teniendo en cuenta la respiración y la amplitud del paso
 - Caminar lentamente concentrándose en la respiración
 - Caminar lentamente concentrándose en la respiración moviendo los brazos lateralmente hacia arriba y hacia abajo

Orientaciones metodológicas para la aplicación de la Batería

La batería de ejercicios físicos para la disminución de los bloqueos de la marcha se debe aplicar, fundamentalmente, en sesiones diarias, cinco o seis veces por semanas, si es posible dos veces al día y con un descanso semanal de día y medio. Cada sesión de

rehabilitación física, se debe planificar sobre la base de la combinación de los medios correspondientes a cada etapa del tratamiento y la situación característica de cada paciente.

La dosificación de los ejercicios se planificará sobre la base de las posibilidades reales de cada paciente, teniendo en cuenta el estadio de la enfermedad, el nivel de deterioro, los períodos de ON y OFF según el consumo de los medicamentos que tenga indicado, y los resultados de la exploración inicial realizada por el rehabilitador. La sesión de rehabilitación debe comenzar con un acondicionamiento general, donde se combinan los medios para la relajación y la disminución de la hipocinesia, como por ejemplo, movilizaciones pasivas y activas, ejercicios respiratorios y ejercicios para el calentamiento general del organismo. En la parte principal de la sesión, se trabajarán los medios que estén dirigidos al cumplimiento de los objetivos centrales de la etapa.

La sesión de rehabilitación no debe terminar sin la adecuada realización de ejercicios dirigidos a la recuperación y la relajación del organismo del paciente. Los primeros días de la rehabilitación física se dedican a la preparación física y psíquica general del paciente. Se deben hacer pausas recuperadoras entre actividades, ya que la fatiga tiende a aparecer rápidamente. Al paciente se le debe exigir, solamente, el esfuerzo que realmente sea capaz de realizar en correspondencia con su estado general, y se estimula para que ejecute las actividades.

2da. Etapa. Terminada la elaboración de la batería se realizó su valoración teórica, aplicando una encuesta a los rehabilitadores del CIREN que laboran las clínicas que atiende pacientes parkinsonianos. Posteriormente se realizó su aplicación práctica y el análisis de los resultados alcanzados.

La batería de ejercicios elaborada se puso a consideración del criterio de un grupo de especialistas experimentados en el tratamiento de rehabilitación física para pacientes parkinsonianos. Se entregó una copia de la batería acompañada de una

encuesta para que emitieran sus criterios acerca de la misma.

Se aplicó la encuesta a una muestra de 5 Licenciados en Cultura Física, 4 fisiatras y 1 tecnólogo de la salud. Todos ellos poseían títulos académicos tales como licenciados, máster y médicos; algunos de estos profesionales tenían como grado científico la de Doctor en Ciencias, y como categorías docentes, las de instructor, asistente, profesor auxiliar, y profesor titular. Todos pertenecían a las clínicas que rehabilitan pacientes parkinsonianos en el CIREN. La experiencia profesional estuvo comprendida entre 3 y 50 años y un promedio de 20 años en la neurorrehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson.

Un total de diez (10) especialistas opinaron en la primera pregunta, que la estructura de la batería de ejercicios era adecuada, lo que representa un 100 % del total de encuestados. diez (10) profesionales coincidieron en la segunda pregunta, que la selección de los ejercicios era adecuada, lo que representa un 100 % del total de encuestados. En la tercera pregunta, diez (10) especialistas opinaron que la batería de ejercicios cumplía el objetivo general para lo que fue creada, lo que representa un 100% del total de encuestados.

Como se puede apreciar, el criterio unánime de los especialistas indica que la batería de ejercicios es adecuada. No obstante el resultado de cada uno de los aspectos que fueron puestos a consideración de los especialistas, se tuvieron en cuenta todas las sugerencias y recomendaciones emitidas por ellos con el fin de mejorar la batería.

Valoración práctica de la batería de ejercicios físicos terapéuticos para disminuir los bloqueos de la marcha en pacientes parkinsonianos

Para la valoración práctica de la Batería de ejercicios físicos se realizó un estudio experimental con las siguientes características.

Tipo de estudio: Estudio prospectivo, preexperimental, con control mínimo a un solo grupo.

Selección de los sujetos

Población y muestra del estudio

La *población* estuvo integrada por todos los pacientes ingresados en la Clínica de Trastornos del Movimiento y Neurodegeneraciones del CIREN, con diagnóstico de Enfermedad de Parkinson Idiopática que cumplieron con los criterios del Banco de Cerebro de la Sociedad de Enfermedad de Parkinson del Reino Unido (*BBL- Bank's Brain of London*). La *muestra* fue integrada por 20 pacientes ingresados en la Clínica de Atención a Trastornos del Movimiento y Neurodegeneraciones del CIREN, con diagnóstico de Enfermedad de Parkinson Idiopática y que cumplieron los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de uno y otro sexo que presentaran bloqueos de marcha
- Pacientes con EP con un puntuación de 1,5 a 3 en la escala de Hoehn y Yahr
- Pacientes que hubieran tenido una buena respuesta a la L-Dopa (más de un 50 % de cambio del valor en la escala UPDRSm)
- Pacientes que conservaran capacidad para trasladarse independientemente
- Pacientes que no presentaran demencia determinada por una puntuación de 25 o más en la escala MMSE
- Consentimiento informado del paciente

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no presentaran bloqueos de marcha.
- Pacientes con limitaciones osteomioarticulares, complicaciones cardiorrespiratorias u otras enfermedades asociadas que interfirieran con el proceso de rehabilitación.

Metodología de trabajo con cada paciente

Una vez ingresado el paciente, durante la primera semana se le realizó un examen

completo por el equipo de neurólogos, clínicos y fisiatras y por otros profesionales, que incluyó una exhaustiva evaluación médica, en la cual se confirmó el diagnóstico y se descartaron otras comorbilidades, así como se estableció el estado funcional. Durante este período se determinó el estadio de la enfermedad según la escala de Hoehn y Yahr, así como la condición de las funciones psíquicas superiores, precisando el estado de las funciones ejecutivas. Se aplicó la evaluación inicial con las pruebas correspondientes en el Laboratorio de Evaluación Integral Sicomotriz (LEIS) del CIREN, que consistieron en:

- Pruebas de goniometría de miembros inferiores.
- Pruebas de marcha (la frecuencia y la amplitud de pasos).

También se midió el grado de dependencia que presentaban los pacientes para la deambulación, mediante el Índice de Hausser, y fundamentalmente, la Escala para evaluar los bloqueos de la marcha que utiliza el LEIS. Las pruebas se estandarizaron, fueron realizadas en las mismas condiciones, en el mismo lugar, ejecutadas por el mismo especialista y con los mismos instrumentos de medición. Se aplicaron al inicio y final de la 4ta semana de rehabilitación. En ese período se hicieron ajustes terapéuticos farmacológicos pertinentes para mantener a los pacientes de la muestra con un programa farmacológico estable durante el período en el cual se realizó la intervención.

El período de aplicación de la batería propuesta duró 4 semanas con frecuencia diaria de lunes a sábados, dos veces cada día excepto el sábado donde solo se aplicó en la mañana.

A los 20 pacientes que participaron en el estudio se les evaluó nuevamente al finalizar el tratamiento, utilizando el mismo protocolo de evaluación del LEIS. Los datos arrojados en las pruebas se registraron en el Cuaderno de Recogida de Datos implementado para cada paciente. Para el procesamiento de los datos se utilizó la estadística descriptiva,

calculando la mediana, desviación estándar y varianza. Se empleó la dócima no paramétrica de Wilcoxon con un valor $p=0,05$ para determinar la significación de los resultados obtenidos. Las hipótesis estadísticas propuestas fueron:

Ho: no existe diferencia en el grupo sobre la frecuencia de pasos en el aspecto del tiempo en que se realizan los pasos, al inicio y al final del tratamiento.

H1: existe diferencia en el grupo sobre la cantidad de pasos y en el tiempo frecuencia de pasos en el aspecto del tiempo en que se realizan los pasos, al inicio y al final del tratamiento.

Ho: no existe diferencia en el grupo en cuanto al desempeño en la evaluación de amplitud de pasos, al inicio y al final del tratamiento.

H1: existe diferencia en el grupo en cuanto al desempeño en la evaluación de amplitud de pasos, al inicio y al final del tratamiento.

Ho: no existe diferencia en el grupo en cuanto al desempeño en la evaluación del Índice de Hausser, al inicio y al final del tratamiento.

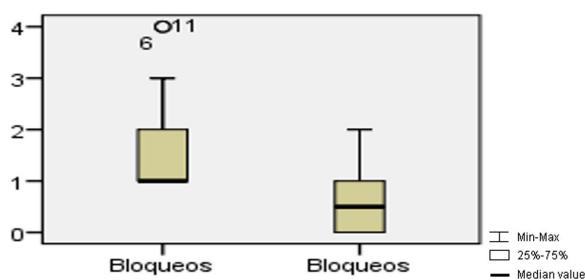
H1: existe diferencia en el grupo en cuanto al desempeño en la evaluación del Índice de Hausser, al inicio y al final del tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se tuvo en cuenta el análisis de las pruebas de marcha efectuadas en el LEIS, antes y después de la aplicación práctica. A continuación se muestran los resultados del procesamiento estadístico de las pruebas aplicadas a los pacientes.

El análisis muestra cómo existe una reducción notable de la mediana en la cantidad de pasos y en el tiempo durante la prueba de frecuencia de pasos; a su vez, una disminución en la varianza lo que indica una mayor concentración de los datos y una mejora en la frecuencia de pasos del grupo. El aumento del valor mediano de la amplitud

del paso promedio del grupo indica que los pacientes lograron mejorar el equilibrio durante la marcha y esto es un aspecto muy importante para la disminución de los bloqueos de marcha. Lo que evidencia que al concluir la etapa de rehabilitación, los pacientes mejoraron la frecuencia de pasos y su amplitud, e incrementaron la fluidez y seguridad durante la marcha. Esto favoreció que el Índice de Hausser fuera inferior una vez finalizada la rehabilitación. Además, la mediana indica que los bloqueos de la marcha disminuyeron luego del tratamiento rehabilitador, al alcanzar los pacientes mayor grado de independencia durante las actividades de marcha y un menor riesgo de sufrir caídas y sus complicaciones. (Figura 1)



Fuente: Elaboración propia.
Figura 1. Bloqueos de marcha

En la [figura 1](#) se muestran los resultados de los bloqueos de la marcha, se observa gráficamente la disminución de estos valores, coincidiendo con los resultados vistos anteriormente. En la aplicación de la prueba

de significación de la dócima de Wilconxon se obtienen diferencias estadísticamente muy significativas en los bloqueos de la marcha, con $p= 0,001$, lo que demuestra la efectividad de la aplicación de la batería de ejercicios.

La [figura 2](#), muestra el comportamiento de los 20 pacientes en cuanto al desempeño en la evaluación de bloqueo de marcha al inicio y al final del tratamiento. En la representación gráfica se puede observar que en los pacientes 6 y 11 disminuyó considerablemente este síntoma luego del tratamiento. Mientras que los pacientes 1, 4, 13, 16, 17, 18, mantuvieron bloqueos sutiles y ligeros. Sin embargo, todos los pacientes demostraron prácticamente un avance en la disminución de los bloqueos de marcha.

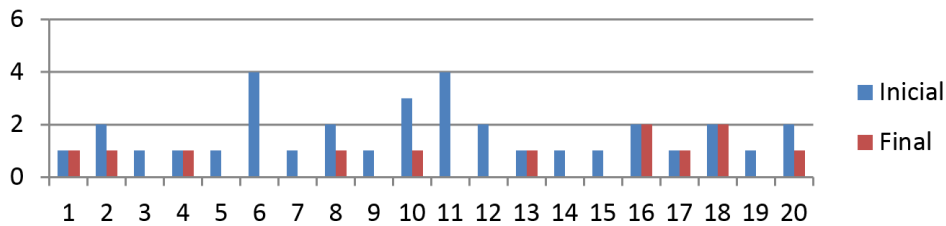
La [figura 3](#) muestra el comportamiento de los 20 pacientes en cuanto al desempeño en la evaluación de frecuencia de pasos específicamente en el aspecto de la cantidad de pasos, al inicio y al final del tratamiento. En la representación gráfica se puede observar que el paciente 12 tuvo la mayor evolución en la cantidad de pasos realizados luego del tratamiento; mientras que los pacientes 4 y 13 fueron quienes tuvieron menor avance en esta evaluación, sin mostrar diferencia entre el inicio y el fin de cada evaluación.

La [figura 4](#), muestra el comportamiento de los 20 pacientes en cuanto al desempeño en la evaluación de frecuencia de pasos específicamente en el aspecto del tiempo en que se realizan los pasos, al inicio y al final

Tabla 1. Estadística descriptiva.

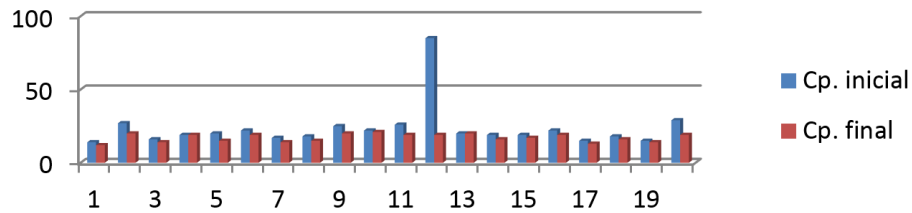
| Variables | N | | Mediana | Desv. típ. | Varianza |
|-------------------|---------|----------|---------|------------|----------|
| | Válidos | Perdidos | | | |
| Cantidad de pasos | 20 | 0 | 19,5000 | 15,07665 | 227,305 |
| Cantidad de pasos | 20 | 0 | 18,0000 | 2,76205 | 7,629 |
| Tiempo de pasos | 20 | 0 | 10,6100 | 3,25523 | 10,596 |
| Tiempo de pasos | 20 | 0 | 8,5850 | 3,03197 | 9,193 |
| Amplitud de pasos | 20 | 0 | 35,0000 | 10,79435 | 116,518 |
| Amplitud de pasos | 20 | 0 | 44,8300 | 9,98161 | 99,632 |
| Índice de Hausser | 20 | 0 | 2,00 | 1,372 | 1,882 |
| Índice de Hausser | 20 | 0 | 2,00 | ,366 | ,134 |
| Bloqueos | 20 | 0 | 1,00 | ,979 | ,958 |
| Bloqueos | 20 | 0 | ,50 | ,681 | ,463 |

Fuente: Elaboración propia.



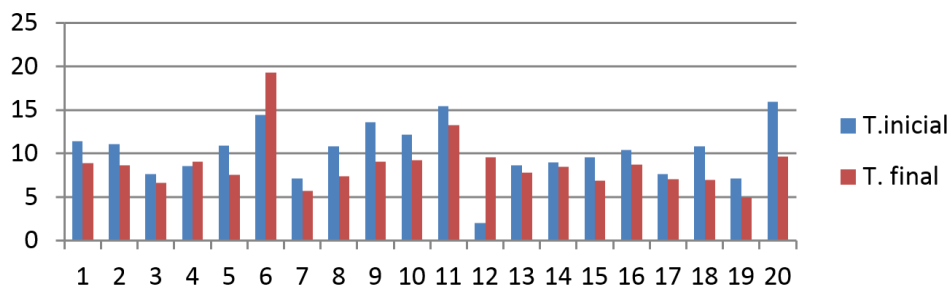
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Resultado individual de los Bloqueos por paciente



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Frecuencia de pasos (cantidad de pasos)



Fuente: Elaboración propia.

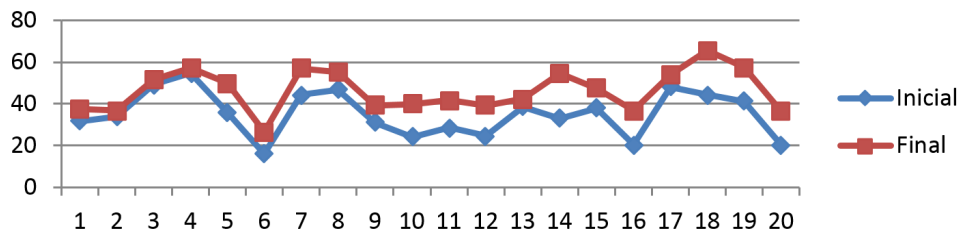
Figura 4. Frecuencia de pasos (tiempo)

del tratamiento. Con la aplicación de la d'écima de Wilconxon se obtienen diferencias muy significativas a nivel estadístico, con una $p=0,000$ para la Cantidad de pasos, y diferencias significativas $p=0,015$ para el Tiempo, lo que demuestra una evolución en su frecuencia de pasos.

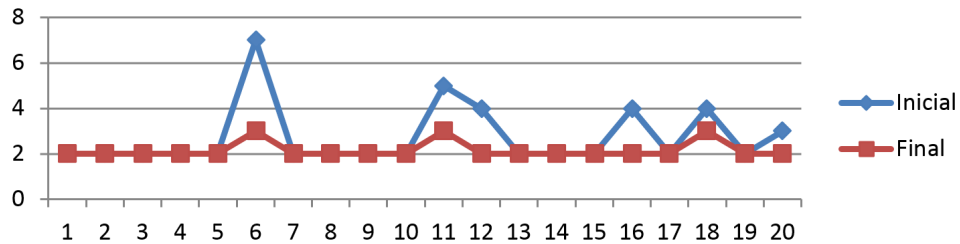
La [figura 5](#) muestra el comportamiento de los 20 pacientes en cuanto al desempeño en la evaluación de amplitud de pasos, al inicio y al final del tratamiento. En la representación gráfica se puede observar que todos los pacientes aumentaron la amplitud de pasos luego del tratamiento. Con la aplicación de la d'écima de Wilconxon se obtienen diferencias muy significativas a nivel estadístico en la amplitud de pasos con una $p = 0,000$, lo que demuestra la efectividad de la aplicación de la batería de ejercicios.

La [figura 6](#) muestra el comportamiento de los 20 pacientes en cuanto al desempeño en la evaluación del Índice de Hausser, al inicio y al final del tratamiento. En la representación gráfica se puede observar que todos los pacientes disminuyeron o mantuvieron valores mínimos en la puntuación en el Índice de Hausser luego del tratamiento. Con la aplicación de la d'écima de Wilconxon se obtienen diferencias significativas a nivel estadístico, con una $p = 0,026$, lo que se tradujo en una mayor autonomía e independencia de los pacientes luego de haber recibido el tratamiento.

En la literatura internacional revisada, solo se aprecia el uso de medicamentos dopaminérgicos para el control de la rigidez, causa fundamental de los bloqueos de la marcha ([Jacobs, 2006](#); [Selzer, 2006](#); [Keus,](#)



Fuente: Elaboración propia.
Figura 5. Amplitud de pasos



Fuente: Elaboración propia.
Figura 6. Índice de Hausser

2007; Vázquez, et al, 2019) excepto por el estudio realizado por Alonso (2006), que describe los beneficios de la Fisioterapia para mejorar los patrones de marcha en pacientes parkinsonianos. El uso del ejercicio físico como factor de influencia para contrarrestar esta secuela es utilizado con mayor frecuencia en los tratamientos combinando los ejercicios físicos con medicamentos dopaminérgicos que se aplican en Cuba (Rivera, 2005; Torres, 2015; Noa, 2018)

CONCLUSIONES

- El diagnóstico permitió conocer la situación actual de la presencia de bloqueos de marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson atendidos en el CIREN y determinar los componentes necesarios para diseñar una batería de ejercicios físicos para disminuirlos.
- El criterio de los especialistas mostró la factibilidad teórica de la batería de ejercicios que constituye una herramienta metodológica para guiar a los Licenciados en Cultura Física en su labor de neurorrehabilitación.
- Los resultados de la evaluación práctica contribuyeron al cumplimiento del

objetivo del estudio y presuponen un antecedente para facilitar la labor de los rehabilitadores físicos del CIREN y mejorar la efectividad en la rehabilitación de pacientes parkinsonianos como lo corrobora la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, R. (2016). *Efectividad de la fisioterapia en las alteraciones de la marcha en la enfermedad de Parkinson una revisión sistemática cualitativa*. Bachelor Thesis Facultad de Medicina Universidad de Alcalá. Repositorio institucional. Biblioteca Digital de la Universidad de Alcalá. Disponible en: <https://ebuah.uah.es/oai/openaire>
- Jacobs ER. (2006). Gait disorders. *Annual American Academy of Neurology* 58 th. Online ISSN:1744-8360
- Keus SH. (2007). Evidence-Based Analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research *Mov Dis.*22:451-60. DOI:10.1002/mds.21244. Online ISSN:1531-8257
- Marín D., Carmona H. , Ibarra, M., Gámez, M. (2018) *Enfermedad de Parkinson:*

- fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud*[online], vol.50, n.1, pp.79-92. DOI:10.18273/revsal.v50n1-2018008.ISSN 0121-0807.
- Noa, W.C. (2018) Influencia de una batería de ejercicios para el tratamiento del bloqueo de marcha en pacientes parkinsonianos. Tesis inédita para optar por el título de Licenciada en Cultura Física. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
- Rivera, O. (2005) Estudio de la eficiencia del programa de neurorrehabilitación física aplicado a los pacientes con Enfermedad de Parkinson Idiopatía Tesis inédita para optar por el título de Máster en Cultura Física Terapéutica. UCCFD "Manuel Fajardo, La Habana, Cuba.
- Selzer M. (2006) Parkinson Disease and other movement disorders. In: Selzer M, editor. *Neural Repair and Rehabilitation*. 1st ed.p. 560-78.
- Seo WK, et al. (2007). *Prevalence of Parkinson's disease in Korea*. *JNeurosci* 14(12):1155-7. Online ISSN: 1529-2401
- Torres L. C. (2015). *Influencia del Programa de Rehabilitación Física de Trastorno del Movimiento en pacientes atendidos en el CIREN*. (Trabajo de Diploma inédito), Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
- Vásquez, L. et al. (2019) Enfermedad de Parkinson más allá de lo motor. *Revista de Neurobiología* 10(23):150319. ISSN 2007-3054

Conflictos de intereses: Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

Contribución de los autores: Concepción de las ideas: Whitney de la Caridad Noa Rodríguez/ Roberto Díaz Capote, Obtención de los datos: Alexander Echemendía del Valle, Elaboración del artículo: Whitney de la Caridad Noa Rodríguez/ Roberto Díaz Capote, Revisión crítica del documento: Armando Sentmanat Belisón

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)