

## Ejercicios para el equilibrio y la marcha en pacientes con traumatismo-craqueoencefálico

### Exercises for balance and gait in patients with traumatic brain injury



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

① Lic. Taimi Martín Ramos <sup>1\*</sup>, ② MsC. Alexander Echemendía del Valle <sup>2</sup>,  
③ Dr.C. Ismaris Núñez Hernández <sup>3</sup>, ④ Dr.C. Armando Sentmanat Belisón <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hospital Militar “Carlos J. Finlay”, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Centro Internacional de Rehabilitación Neurológica, (CIREN), La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba.

<sup>4</sup>Investigador Titular de la Academia de Ciencias y Profesor Titular de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba.

**RESUMEN:** Entre todas las urgencias neurológicas los traumatismos craneoencefálicos ocupan el primer lugar en la morbilidad y la mortalidad. Un adecuado tratamiento neurorestaurativo conduce a menos tiempo de hospitalización, reduce gastos y mejora la calidad de vida del paciente. Entre los diversos problemas que se pueden presentar en los pacientes con trauma craneoencefálico se destacan las alteraciones de la marcha y el equilibrio, que en muchos casos no son abordadas debidamente. Por ello, se definió como **objetivo** de la investigación analizar la incidencia de una batería de ejercicios para la marcha y el equilibrio; la muestra seleccionada fue de 5 pacientes en un rango de edades de 19 años a 53 con trauma craneoencefálico leve a moderado. Con el fin de darle cumplimiento, se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos como la estadística descriptiva y estadística inferencial para determinar los cambios. El análisis de los resultados arrojó cambios estadísticamente significativos en la marcha y el equilibrio de los pacientes, lo cual llevó a concluir que la batería de ejercicios aplicada influyó de manera positiva en la marcha y el equilibrio de los pacientes con trauma craneoencefálico.

**Palabras clave:** neurorehabilitación, trauma craneoencefálico, marcha, equilibrio.

**ABSTRACT:** Among all neurological emergencies, traumatic brain injuries occupy the first place in morbidity and mortality. The early application of intensive rehabilitation can lead to high levels of recovery. The therapeutic environment is also another factor to consider, including the home and social environment. An adequate neurorestorative treatment leads to less time of hospitalization, reducing expenses and improving the quality of life of the patient. Among the various problems that can occur in patients with cranioencephalic trauma, the changes in gait and balance that, in many cases, are not adequately addressed, are highlighted. For this reason, the objective of the research is to analyze the incidence of an exercise program for gait and balance, the sample selected was 5 patients aged within 19 to 53 years old with moderate mild cranioencephalic trauma and theoretical, empirical and statistical methods such as descriptive and statistical statistics were used to complete it. Inferential to determine the changes obtained after the analysis statistically significant changes in the gait and balance of patients which leads us to conclude that the exercise program applied positively influences the progress and balance of patients with head trauma.

**Key words:** Neurorehabilitation, Traumatic brain injuries, Gait, Balance.

\*Autor para correspondencia: Taimi Martín Ramos. E-mail: [taimi.martin951@gmail.com](mailto:taimi.martin951@gmail.com)

Recibido: 27/05/2020

Aceptado: 10/06/2020

## INTRODUCCIÓN

En Cuba los accidentes constituyen la quinta causa de muerte de manera general, los traumatismos craneoencefálicos (TCE), ocupan el primer lugar en la morbilidad y la mortalidad. En el año 2010 hubo un total de 4829 defunciones por esta causa con una tasa de mortalidad de 43 por 100000 habitantes. Como consecuencia de un trauma craneal pierden la vida el 50% de los que sufrieron accidentes. En las edades entre 15 a 49 años, considerada la etapa más reproductiva de la vida, los accidentes son la segunda causa de mortalidad detrás de los tumores malignos, con una tasa de 25,9 por 100000 habitantes ([Maya, 2015](#)).

Una lesión cualquiera de las estructuras del Sistema Nervioso (SN), puede limitar en el hombre sus capacidades físicas y mentales, estas lesiones pueden ser únicas o múltiples y difusas o localizadas; con alteraciones motoras, sensoriales o de las funciones psíquicas superiores ([Bergado y Almaguer, 2001](#)).

Ellas afectarán a la masa encefálica, así como a las estructuras neuronales y vasculares. Se considerarán leves, si no hay pérdida de la conciencia; pero cuando la hay, o cuando hay lesiones múltiples, pueden producirse importantes complicaciones, e incluso, la muerte. La gravedad del traumatismo y las complicaciones médicas asociadas en cada paciente determinan unas características únicas e individuales, originadas por déficit tanto físicos como cognitivos o conductuales, que pueden combinarse entre sí, hecho que incide directamente en la complejidad del tratamiento ([Schultz y Bellamkonda, 2017](#)).

En el traumatismo craneoencefálico se producen una serie de acontecimientos fisiopatológicos evolutivos; el daño cerebral puede ser causado por lesión directa del encéfalo en el sitio del impacto por presión positiva, fragmentos del hueso en fracturas deprimidas o, por cuerpos extraños (proyectil, arma blanca, entre otros). También existen lesiones por contragolpe - presión negativa- en el polo opuesto al

impacto o por rebote del encéfalo ([Bárcena et al., 2006](#)).

La recuperación significativa de las funciones es posible después de un daño encefálico, los pacientes se recuperan mejor con neurorrehabilitación que sin esta. El cerebro es un órgano maleable y posee la plasticidad propia del tejido nervioso; la rehabilitación física intensiva, y multifactorial, con un manejo adecuado de los aspectos ambientales, psicológicos y neurofisiológicos son de considerable importancia para obtener el máximo recobrado de función ([Bertolín y Ambrós, 2002](#)).

La utilización del ejercicio físico como medio terapéutico data de antes de nuestra era. Son muy conocidos los trabajos de muchos médicos que en épocas pasadas recetaban como medicamento determinadas actividades físicas y obtenían resultados positivos con ese tipo de tratamiento ([Horsford y Sentmanat, 2006](#)).

Se puede afirmar que la práctica sistemática de la actividad física así como la influencia de ejercicios rehabilitadores en determinadas patologías cumple un papel relevante y fundamental en la prevención de diferentes enfermedades, puesto que la práctica regular de un programa de ejercicio genera nuevas redes neuronales y mejora las funciones cognitivas al incrementar la plasticidad sináptica, el metabolismo y la circulación sanguínea cerebral ([Arofe, Domínguez, y García, 2008](#)).

La rehabilitación del SN se debe iniciar de forma intensa y temprana desde el mismo momento que se instala una lesión y continuarse ininterrumpidamente hasta la completa integración biológica y social del ser humano. La aplicación temprana de la rehabilitación intensiva puede llevar a niveles altos de recuperación. El ambiente terapéutico también constituye otro de los factores a considerar, incluye el ambiente del hogar y el social ([Fajardo y Montenegro, 2009](#)).

Pese a que la rehabilitación de las secuelas tiende a realizarse de manera relativamente independiente, hoy día se sabe que entre ellas

podrían existir interacciones. En concreto, la pérdida de automatismos motores en los TCE, en tareas como ponerse de pie o caminar, implicaría un incremento del nivel de control consciente de determinados aspectos sensoriales y motores, como la alineación corporal, y el equilibrio, con un aumento de las demandas de procesamiento cognitivo ([Cooper, et al., 2015](#); [Sentmanat, 2006](#)).

Dicho incremento podría explicar que, pese a que estos pacientes muestren un alto grado de autonomía, comprobado en las pruebas empleadas en consulta, sufran caídas en entornos reales o se quejen de dificultades para mantener el equilibrio o la marcha en contextos más complejos, estos constituyen los problemas pendientes a resolver en el abordaje de los pacientes con trauma craneoencefálico leve y moderado ([Abou, et al., 2016](#)).

En los centros asistenciales, como el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), se trabaja la rehabilitación de los pacientes con trauma de cráneo leve y moderado que al concluir su período de rehabilitación, en la mayoría de los casos, continúan con alteraciones en la marcha y el equilibrio. En ese centro, en su programa de neurorehabilitación para ese tipo de pacientes, no se evidenció una batería de ejercicios específicos para abordar estas alteraciones. Para dar solución al problema se formuló el **objetivo general**: elaborar una batería de ejercicios específicos para la marcha y el equilibrio en pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Centro Internacional de Restauración Neurológica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se realizaron búsquedas bibliográficas en Medline, Cochrane, programas para la rehabilitación de traumas craneales, y se recogieron opiniones de especialistas. También se realizó un diagnóstico documental al Programa de rehabilitación física de la Clínica de Lesiones Estáticas

Encefálicas del Adulto del CIREN. En toda la búsqueda se pudo constatar que no existe una metodología o programa específico para mejorar los patrones de marcha y equilibrio en los traumas craneales.

### Diagnóstico al Programa de rehabilitación física de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del Adulto del CIREN

En el análisis del programa se pudo constatar que tiene una fundamentación y objetivos bien estructurados, que se divide en cuatro etapas: la primera, dirigida a la preparación general; la segunda, a la preparación especial; la tercera, a la reinstauración de patrones pre-funcionales, y la cuarta, como etapa funcional, para consolidar y aplicar en las actividades de la vida diaria los patrones de movimiento reinstaurados. Los contenidos se corresponden con los objetivos y etapas determinadas, de manera general, pero no aparecen especificaciones de cómo diferenciar los ejercicios que se deben emplear con pacientes con TCE y cuáles, con los pacientes de otras lesiones encefálicas, lo que hace más compleja la labor de los rehabilitadores físicos que atienden este tipo de pacientes.

A partir de la información recopilada, el análisis del programa de neurorehabilitación del CIREN referido anteriormente, y del intercambio de criterios con los especialistas experimentados de esa institución, se elaboró la Batería de ejercicios para mejorar el equilibrio y la marcha en pacientes con traumatismo craneoencefálico.

### Elaboración y estructura general de la batería de ejercicios

A continuación se expone una síntesis de la elaboración y la estructura general de la batería para el equilibrio y la marcha en pacientes con traumatismo craneoencefálico.

En la batería se incluyeron inicialmente ejercicios en camillas, con el fin de promover el desarrollo físico general, se adicionaron movilizaciones, pasivas y activas: asistidas, libres y resistidas, a partir del programa de rehabilitación física de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del Adulto, del CIREN;

estos ejercicios se aplicaron desde las posiciones de decúbito prono y decúbito supino, donde el rehabilitador les indicó a los pacientes y los asistió en todo momento.

Seguidamente se confeccionó un apartado de ejercicios de fuerza para fortalecer fundamentalmente miembros inferiores, resaltando los cuádriceps, isquiotibiales y gemelos; además, se incluyeron ejercicios fortalecedores para el tronco, donde los principales músculos trabajados fueron el recto abdominal, oblicuo externo y oblicuo interno.

Luego, se adicionaron ejercicios específicos para el desarrollo del equilibrio y la marcha, donde se emplearon medios como pelotas grandes, base blanda para el equilibrio, paralelas, espalderas, entre otros.

De manera general, los ejercicios de fuerza se realizaron en días alternos a los de marcha y equilibrio, los ejercicios estuvieron dosificados entre 3 y 5 series con repeticiones de 8 a 15, con un tiempo de descanso de entre 2 y 4 minutos entre serie, en correspondencia con la complejidad del ejercicio y las características del paciente.

### **Estructura general de la batería**

#### **Dificultades principales de los pacientes**

Los pacientes presentan:

1. Alteración del equilibrio, de las reacciones de enderezamiento y de apoyo
2. Alteración de la marcha
3. Pérdida de la autonomía

#### **Objetivos de la batería**

1. Mejorar la fuerza muscular en miembros inferiores
2. Aumentar la estabilidad funcional y el equilibrio para desarrollar la marcha
3. Facilitar el aprendizaje de los patrones normales de movimiento
4. Adquirir patrones correctos de la marcha

#### **Medios empleados para la aplicación de la batería**

- Colchón o camilla
- Sobrepesos de diferentes tamaños

- Aditamentos en caso de que el paciente lo requiera
- Paralelas
- Espalderas
- Equipo para fuerza de los bíceps femorales y cuádriceps
- Estera mecánica y eléctrica
- Pelotas grandes
- Base blanda de equilibrio
- Escalera

#### **Contenidos fundamentales de la batería**

- Trabajo en decúbito supino en camilla
  - Movilizaciones pasivas
  - Ejercicios activos asistidos
  - Ejercicios activos libres
  - Ejercicios activos resistidos
- Ejercicios para el desarrollo de la fuerza muscular de miembros inferiores (sedestación a bipedestación)
  - Ejercicios en espalderas
- Ejercicios para mejorar el equilibrio
  - Ejercicios en el colchón
  - Ejercicios de equilibrio con balón
  - Ejercicios en bipedestación en la espaldera
  - Ejercicios en paralelas
- Ejercicios para mejorar la marcha

#### **Procedimiento del estudio**

Para hacer una valoración práctica de la pertinencia de la batería de ejercicios elaborada, se organizó su aplicación con las siguientes características del estudio.

*Tipo de estudio:* experimental, prospectivo, preexperimento con diseño pretest y posttest para un solo grupo con control mínimo.

#### **Población y Muestra**

De una población de 10 pacientes con trauma craneoencefálico, que se encontraban en hospitalización durante el período de selección para el estudio, fue seleccionada intencionalmente, una muestra de cinco

pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

Criterio de inclusión de la investigación

- Pacientes hemiparéticos
- Que deambularan
- Con tiempo de evolución mayor a seis meses
- Edades superiores a los 19 años

Criterio de exclusión de la investigación

- Pacientes con limitaciones osteoarticulares que les impidieran la movilidad de alguna articulación del miembro inferior afectado.
- Presencia de accidentes u otras enfermedades durante el período terapéutico que descalificaran al paciente para continuar bajo tratamiento en la institución
- Su deseo de no participar en la investigación

### Caracterización de la muestra

La muestra fue conformada por 5 pacientes, con predominio del sexo masculino (3), el 60%, ([figura 1](#)); las edades fueron en un rango de 19 a 53 años. Los pacientes presentaban dificultades en la marcha y el equilibrio, a consecuencia de traumatismo craneoencefálico, todos por arma de fuego.

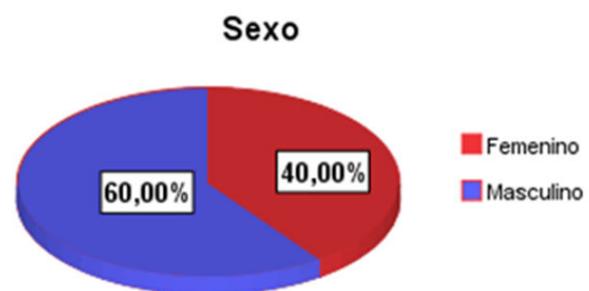
### Metodología del estudio

- Evaluación clínica en la primera semana de ingreso en la Institución, donde también se aplicaron las pruebas del Laboratorio de Evaluación Integral Sicomotriz (LEIS; [Sentmanat, 2006](#)) del CIREN, como parte del pretest del estudio. Se aplicó la evaluación mediante las siguientes escalas internacionales: Escala de Tinetti, el índice de Hausser, y la Escala de Barthel. (Ver [figuras 3, 4 y 5](#))
- Seguidamente los pacientes fueron sometidos al tratamiento neurorrehabilitador por los Licenciados en Cultura Física, quienes aplicaron la batería de ejercicios elaborada durante dos ciclos de 28 días cada uno.

- Finalizado el tratamiento, fueron evaluados nuevamente en el LEIS para el postest, con las mismas condiciones iniciales, por los mismos evaluadores y con las mismas escalas aplicadas en el pretest.
- Se recogió la información arrojada en las evaluaciones, se procesaron los datos obtenidos, y se realizó la interpretación y análisis de los resultados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la [figura 1](#), se muestra un predominio del sexo masculino sobre el femenino.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1.** Distribución de pacientes por sexo

En la [figura 2](#), se representó la distribución de los pacientes por tiempo de evolución, con mayor predominio de los que tenían dos años de evolución, dos pacientes.

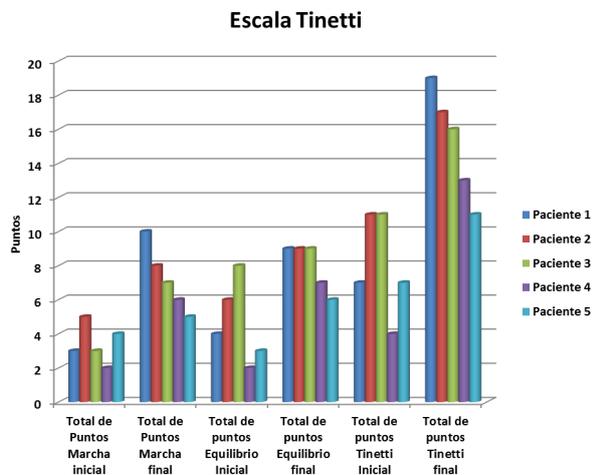


Fuente: Elaboración propia.

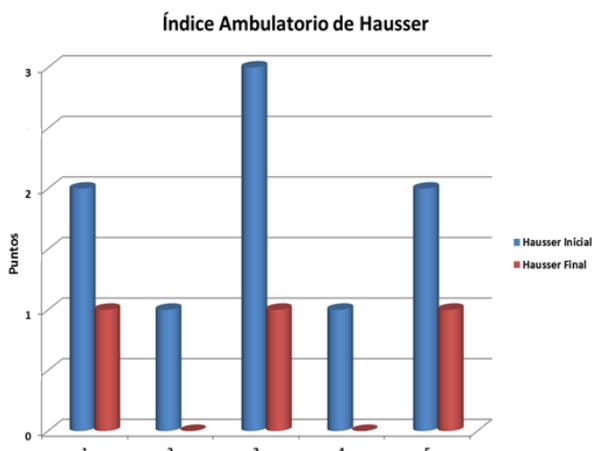
**Figura 2.** Distribución del tiempo de evolución

La [figura 3](#) representa los resultados en la escala de Tinetti, que reflejó la evaluación de los cinco pacientes. Se pudo apreciar claramente que todos incrementaron los puntos en la escala, lo cual reflejó una

mejoría en el equilibrio y la marcha, se destacaron los pacientes 1 y 2 con los mayores cambios logrados.



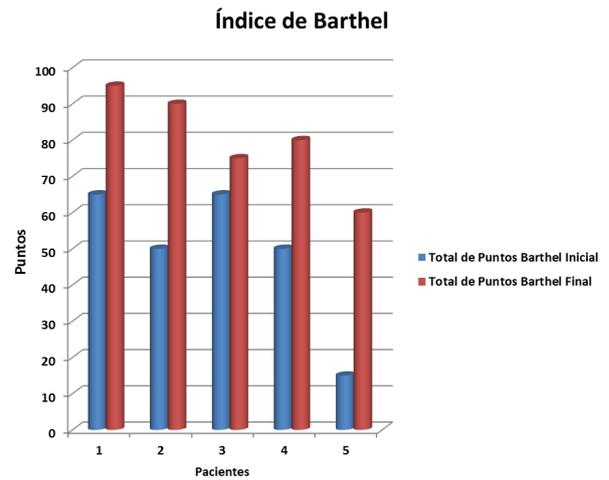
Fuente: Elaboración propia.  
**Figura 3.** Resultados de la aplicación de la Escala Tinetti



Fuente: Elaboración propia.  
**Figura 4.** Resultados de la aplicación del Índice de Hausser

En la [figura 4](#), se representó el Índice Ambulatorio de Hausser en el que se destacó el paciente 3 con los mejores resultados.

En la [figura 5](#), fueron representadas las Actividades de la vida diaria a través del Índice de Barthel, donde el paciente 2 obtuvo la mayor diferencia entre la prueba inicial y final.



Fuente: Elaboración propia  
**Figura 5.** Resultados de la aplicación del Índice de Barthel

En la [tabla 1](#), fueron representadas las estadísticas descriptivas para la edad y el tiempo de evolución. Se pudo observar que el rango de edades fue bastante amplio (34 años), mientras que el tiempo de evolución entre los pacientes fue de solo 4 años, la edad promedio rondó los 30 años y el tiempo de evolución fue aproximadamente de 3 años.

En la [tabla 2](#) fue representada la estadística descriptiva de los cinco pacientes en forma de grupo, en la cual se compararon los valores iniciales con los finales.

Se pudo apreciar que para la marcha, en la escala Tinetti, la mediana aumentó en 4 puntos, el rango al inicio era de 3 puntos en la escala y al final, aumentó a 5 puntos; también sucedió lo mismo con la desviación típica. Este aumento de la dispersión de los datos, y el rango de valores, pudo estar atribuido a los cambios del paciente 1 quien sobresalió.

El Índice Ambulatorio de Hausser se comportó de manera normal, disminuyendo la mediana en 1 punto, al igual que la dispersión de los datos y el rango entre los valores.

En el análisis global de la escala como sucedió con la marcha, el rango de puntos y

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de la Edad y el Tiempo de evolución.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad (años)	5	34	19	53	30,60	13,240	175,300
Tiempo (años)	5	4	2	6	3,40	1,673	2,800

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de las Escalas Tinetti, Hausser y Barthel

	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Total de puntos Marcha Inicial	3,00	1,140	2	5
Total de puntos Marcha Final	7,00	1,924	5	10
Total de puntos Equilibrio Inicial	4,00	2,408	2	8
Total de puntos Equilibrio Final	9,00	1,414	6	9
Total de puntos Tinetti Inicial	7,00	3,000	4	11
Total de puntos Tinetti Final	16,00	3,194	11	19
Hausser Inicial	2,00	,837	1	3
Hausser Final	1,00	,548	0	1
Total de Puntos Barthel Inicial	50,00	20,433	15	65
Total de Puntos Barthel Final	80,00	13,693	60	95

Fuente: Elaboración propia

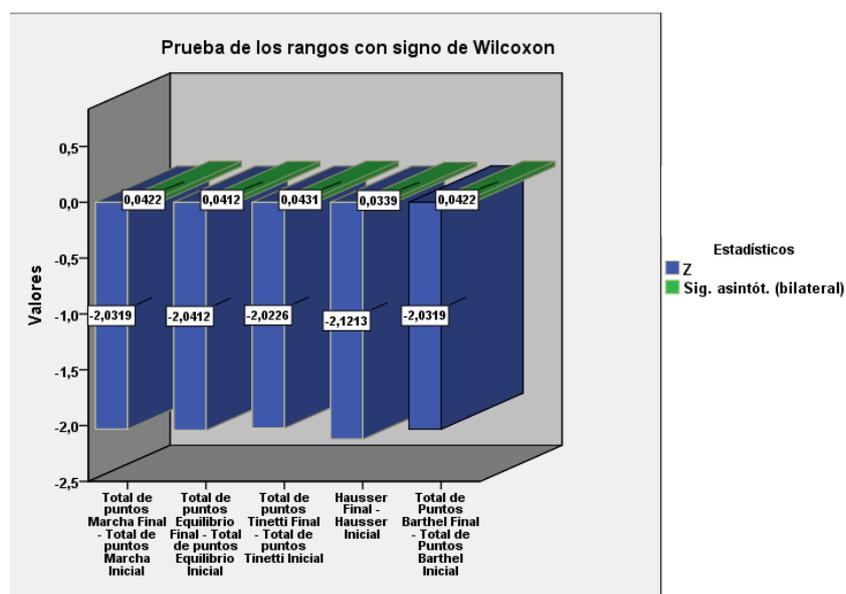
la desviación típica aumentaron, influidos por los cambios ocurridos en la marcha, en especial con el paciente 1.

En el caso del equilibrio se comportó de manera normal, ya que disminuyó el rango de puntos y la dispersión de los datos, de lo que se pudo inferir que los cambios fueron más homogéneos, y el equilibrio, al ser una capacidad coordinativa mucho más compleja, que se encuentra con frecuencia afectada por lesión en alguna de las áreas del Sistema Nervioso Central, hizo mucho más difícil su recuperación y, por tanto, los cambios no fueron tan evidentes.

En las actividades de la vida diaria, reflejadas por medio del Índice de Barthel, se apreció que el rango de puntos disminuyó significativamente entre el inicio y el final, también disminuyó la dispersión de datos lo

que hizo más homogéneos los cambios en el grupo.

En la [figura 6](#) se representan los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para muestras relacionadas de la escalas, a los efectos de determinar si los cambios que se produjeron en los pacientes fueron debido a la aplicación del programa de ejercicios o no; y poder dar por cumplido o no, el objetivo de la investigación. En la escala de Tinetti, dividida en marcha y equilibrio, y en la Escala de forma global, se observó que en todos los análisis se puede afirmar que el programa de ejercicios aplicado a los pacientes fue el responsable de los cambios funcionales en lo que respecta a marcha y equilibrio, ya que los cambios obtenidos fueron estadísticamente significativos, por lo que no pudieron atribuirse a una recuperación espontánea.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 6.** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

## CONCLUSIONES

- En el diagnóstico, al analizar el programa de neurorrehabilitación de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del CIREN, se evidenció que sus contenidos eran comunes para todas las lesiones estáticas encefálicas y no se especificaban cuáles iban dirigidos a los principales problemas de los pacientes con trauma craneoencefálico, en especial, para la marcha y el equilibrio.
- La evaluación inicial permitió constatar las alteraciones de la marcha y el equilibrio en los pacientes de la muestra atendidos en el CIREN.
- Los resultados obtenidos con la aplicación de la batería de ejercicios específicos para mejorar la marcha y el equilibrio en pacientes con TCE leve y moderado, permitieron asumir que es pertinente, ya que los cambios positivos ocurridos en los pacientes fueron atribuidos a la influencia del tratamiento aplicado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abou, H., et.al. (2016). Epidemiology and clinical characteristics of traumatic brain injury in Lebanon: A systematic review. *Medicine (Baltimore)*, 95(47), e5342. doi: 10.1097/md.0000000000005342. ISSN 0025-7974
- Arofe, V., Domínguez, A., y García, J. L. (2008). Ejercicio físico Salud y calidad de vida. p.p. 54-82. Barcelona (Ed) Publidesa.
- Bárcena-Orbe, A., et.al. (2006). Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía [online]*.vol.17, n.6, pp.495-518. ISSN 1130-1473.
- Bergado-Rosado, J. A., y Almaguer-Melian, W. (2000). Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. *REV NEUROL*;31:1074-1095. doi:10.33588/rn.3111.2000340. ISSN:0210-0010
- Bertolín, V. Z., y Ambrós, H. B. (2002). Valoración del daño corporal en el traumatismo craneoencefálico. *Rehabilitación*, 36(6), 424-432. ISSN 0048-7120
- Cooper, D. B., et.al. (2015). Treatment of persistent post-concussive symptoms after mild traumatic brain injury: a systematic review of cognitive rehabilitation and behavioral health interventions in military service members and veterans. *Brain Imaging Behav*, 9(3), 403-420. doi: 10.1007/s11682-015-9440-2. Electronic ISSN 1931-7565
- Fajardo, P. L., y Montenegro, S. L. (2009). Avances en el traumatismo craneoencefálico. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, 21(6), 433-440. ISSN 1137-6821
- Horsford, F., y Sentmanat, A. (2006). Generalidades de la Cultura Física Terapéutica y la Rehabilitación. En Colectivo de autores de la UCCFD (Ed.), *Ejercicio Físico y Rehabilitación*. Cap.1 p.p.11-27. La Habana: Deportes.
- Maya-Etienza, C. (2015). Traumatismos craneoencefálicos Urgencias neurologicas (2 ed.).p.p. 102-157. La Habana: Ciencias Médicas.
- Schultz, B. A., & Bellamkonda, E. (2017). Management of Medical Complications During the Rehabilitation of Moderate-Severe Traumatic Brain Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 28(2), 259-270. doi: 10.1016/j.pmr.2016.12.004. ISSN1047-9651
- Sentmanat, A. (2006). Sistema de neurorrehabilitación multifactorial intensiva. En Colectivo de autores de la UCCFD (Ed.), *Ejercicio Físico y Rehabilitación*. Cap.15p.p.248-259. La Habana: Deportes.

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

**Contribución de los autores:** Concepción de las ideas: Taimí Martín Ramos y Alexander Echemendía del Valle, Obtención de los datos: Alexander Echemendía del Valle, Elaboración del artículo: Taimí Martín Ramos y Alexander Echemendía del Valle, Revisión crítica del documento: Ismaris Núñez Hernández y 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/)