



Rehabilitación multidimensional para un caso con secuelas de ictus hemorrágico desde la Cultura Física terapéutica

Multidimensional rehabilitation for a case with hemorrhagic stroke sequelae from therapeutic Physical Culture

Reabilitação multidimensional para um caso com sequelas de acidente vascular cerebral hemorrágico da Cultura Física Terapêutica

M.Sc. Juan Carlos Reyes-Díaz*, <http://orcid.org/0000-0003-4569-7166>

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

M.Sc. Dayamí Ávila-Mojena, <http://orcid.org/0000-0002-1887-2021>

Combinado Deportivo no. 4 "Ernesto Guevara de la Serna", Santiago de Cuba, Cuba

Dr. Rosana Reyes-Guerra, <http://orcid.org/0000-0002-1887-2021>

Hospital Clínico Quirúrgico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba

*jreyes@uo.edu.cu

Recibido: agosto/2023

Aceptado: noviembre/2023

Resumen

La Cultura Física Terapéutica es una vía para la rehabilitación a secuelas de enfermedades como el ictus: Tercera causa de muerte a nivel mundial y en Cuba; la primera en originar discapacidad. Un diagnóstico realizado en el municipio Palma Soriano, permitió constatar una alta incidencia de ictus hemorrágico, la prevalencia de hemiplejía y otras afectaciones. Este artículo es el resultado parcial de una investigación que asumió como problema científico: ¿Se logrará la rehabilitación integral en un caso con hemiplejía izquierda y demás secuelas, a consecuencia de un ictus hemorrágico, mediante ejercicios y otras acciones? Las sesiones de rehabilitación integral que se proponen, se estructuraron como entrenamiento domiciliario con una frecuencia de 3 a 5 veces por semana. La misma conllevó a un incremento en la complejidad, según las posibilidades de la beneficiaria. El proceso se evaluó con la escala de Barthel, el test de Tinetti, la Goniometría, observaciones con escala valorativa, junto con entrevistas y encuestas aplicadas al inicio y final del año de duración de las acciones. Como resultado, se logró recuperar la movilidad articular de la beneficiaria: Al 100% del lado derecho y al 72,71% en el hemicuerpo izquierdo, afectado por la hemiplejía. Esta nueva realidad alcanzada, favoreció una independencia general, así como una mejora de la marcha y el equilibrio. De igual forma, permitió un incremento de la participación en actividades cotidianas, tanto en el hogar como en su comunidad. El informe será un referente para futuros casos similares que podrán ser tratados desde la Cultura Física.

Palabras clave: Cultura Física Terapéutica; ictus hemorrágico; hemiplejía izquierda; rehabilitación multidimensional.

Abstract

Therapeutic Physical Culture is a way to rehabilitate the consequences of diseases such as stroke: Third cause of death worldwide and in Cuba; the first to cause disability. A diagnosis carried out in the Palma Soriano municipality made it possible to verify a high incidence of hemorrhagic stroke, the prevalence of hemiplegia and other conditions. This article is the partial result of an investigation that took on the



scientific problem: Will comprehensive rehabilitation be achieved in a case with left hemiplegia and other sequelae, as a result of a hemorrhagic stroke, through exercises and other actions? The comprehensive rehabilitation sessions proposed were structured as home training with a frequency of 3 to 5 times per week. This led to an increase in complexity, according to the possibilities of the beneficiary. The process was evaluated with the Barthel scale, the Tinetti test, Goniometry, observations with an assessment scale, along with interviews and surveys applied at the beginning and end of the year of duration of the actions. As a result, the beneficiary's joint mobility was recovered: 100% on the right side and 72.71% on the left side, affected by hemiplegia. This new reality achieved favored general independence, as well as an improvement in gait and balance. Likewise, it allowed an increase in participation in daily activities, both at home and in their community. The report will be a reference for future similar cases that can be treated from Physical Culture.

Keywords: Therapeutic Physical Culture; left hemiplegia; hemorrhagic stroke; multidimensional rehabilitation.

Resumo

A Cultura Física Terapêutica é uma forma de reabilitar as consequências de doenças como o AVC: Terceira causa de morte no mundo e em Cuba; o primeiro a causar incapacidade. Um diagnóstico realizado no município de Palma Soriano permitiu verificar uma elevada incidência de acidente vascular cerebral hemorrágico, prevalência de hemiplegia e outras condições. Este artigo é o resultado parcial de uma investigação que assumiu o problema científico: Será alcançada a reabilitação integral em um caso com hemiplegia esquerda e outras sequelas, em decorrência de acidente vascular cerebral hemorrágico, por meio de exercícios e outras ações? As sessões de reabilitação integral propostas foram estruturadas como treino domiciliar com frequência de 3 a 5 vezes por semana. Isto levou a um aumento da complexidade, de acordo com as possibilidades do beneficiário. O processo foi avaliado com escala de Barthel, teste de Tinetti, Goniometria, observações com escala de avaliação, além de entrevistas e inquéritos aplicados no início e no final do ano de duração das ações. Com isso, foi recuperada a mobilidade articular do beneficiário: 100% do lado direito e 72,71% do lado esquerdo, acometido por hemiplegia. Esta nova realidade alcançada favoreceu a independência geral, bem como uma melhoria da marcha e do equilíbrio. Da mesma forma, permitiu um aumento na participação nas atividades diárias, tanto em casa como na comunidade. O relatório servirá de referência para futuros casos semelhantes que possam ser tratados a partir da Cultura Física.

Palavras-chave: Cultura Física Terapêutica; reabilitação multidimensional, hemiplegia esquerda; acidente vascular cerebral hemorrágico.

Introducción

El impacto de los ejercicios físicos en la salud es reconocido desde hace más de 2000 años. Como lo proponen Kenny *et al.* (2012), se dominaron y aplicaron en las culturas asiática, la griega y la romana desde antes de Cristo. Conocidos también en Europa y las Américas, con uno de los componentes de la vida moderna. En todas estas sociedades, se enriquecen con nuevos aportes relacionados con la salud, como en el caso de la rehabilitación (Mon *et al.*, 2019; Mon *et al.*, 2019; Edama *et al.*, 2021; Ammendolia *et al.*, 2023).

Esta última (la rehabilitación) se ha entendido “como un proceso multidisciplinario dirigido a lograr en el sujeto que se rehabilita (...) la máxima capacidad funcional para facilitar la independencia y reintegración familiar, social y laboral” (Romero, s.f.). Implica impactos positivos en áreas como: la psicológica, la emocional, la educativa, la sexual y en la vida comunitaria.

La Cultura Física Terapêutica (CFT) o Actividad Física y Salud es una rama de la Cultura Física relacionada con otras ciencias: Fisiología, Ciencias Médicas, Pedagogía, Psicología,



Fisiología del Ejercicio, entre otras. Incluye la ejecución consciente y activa de ejercicios físicos con fines terapéuticos y profilácticos orientada al deporte en específico, (Verdaguer *et al.*, 2021; Hernández, 2022; Ha *et al.*, 2023) y la actividad física en general, (Sagarra *et al.*, 2018; Portuondo, 2022). Para ello, todo tratamiento parte de un diagnóstico científicamente fundamentado (Blach *et al.*, 2022; Mavroudi *et al.*, 2023) y un proceso de ulterior enseñanza, prevención y detección (Mon *et al.*, 2019; Jiménez, 2022; Tedla *et al.*, 2022; Espinosa *et al.*, 2023).

La Cultura Física Terapéutica es una disciplina médica independiente, que aplica los medios de la Cultura Física en el marco de un proceso pedagógico en la curación de enfermedades y lesiones, en la profilaxis de su agudización y complicaciones, así como para la recuperación de la capacidad de trabajo. (Martínez *et al.*, 2017)

En base a esta meta, se implementan tecnologías y estrategias especializadas (Sagarra *et al.*, 2017; Padilla & Trejo, 2023; Niño *et al.*, 2022; Labán *et al.*, 2022; Morales *et al.*, 2023) que defiende el presente trabajo.

En la rehabilitación post ictus, también se utilizan ejercicios, para atender las secuelas que este padecimiento deja, al ser primera causa de muerte en el mundo y la tercera en Cuba, según Fernández *et al.* (2022). Solo en Santiago de Cuba en 2019 ocasionó 1101 fallecidos según el *Anuario estadístico de salud*, (Ministerio de Salud Pública, 2020). Tiene incluso el primer lugar en generar discapacidad.

Esta posee una variada familia de enfermedades y formas de manifestarse que (de acuerdo a su origen), comprende 2 grupos y que, en opinión de Logo *et al.* (2016) y Maddox (2018, p. 2), permite clasificarlas en: isquémicas o hemorrágicas. De igual modo, representa un riesgo para la salud con énfasis en personas de mediana edad (Naito *et al.*, 2023).

A pesar de tener un menor número de afectados, se valora como; "...la que presenta mayor mortalidad"; con secuelas y costos significativos en los adultos de 45 años (Lappin *et al.*, 2017).

Sea de uno u otro tipo, y por factores desencadenantes diversos, el ictus afecta las células del tejido nervioso a diferentes niveles del encéfalo. Condición determinante en las consecuencias que la persona manifiesta.

La presente investigación se fundamenta en la rehabilitación de una beneficiaria del municipio Palma Soriano, de la provincia Santiago de Cuba, que padeció un ictus hemorrágico con hemiplejía izquierda y otras secuelas asociadas.

Según valoran Molina *et al.* (2015) este accidente cerebrovascular, "... no respeta edad, sexo, ni condición social, en ocasiones afecta a individuos en las etapas más productiva de sus vidas". Un criterio semejante se argumenta para Cuba, en el *Anuario estadístico de salud* publicado por el Ministerio de Salud Pública ([MINSAP], 2020, p.45), de la República de Cuba; al fundamentar con cifras, el riesgo de padecer un ictus hemorrágico.

El ictus clasifica dentro de las enfermedades circulatorias con el primer lugar en mortalidad, en 5 grupos etarios comparados ente 0-65 y más. Con un incremento sostenido de los fallecidos (sobre todo entre 15-39). Aunque el mayor número está en los de 65 y más; con la importante cifra de 32,772, de un total 40,104 (el 81,7%).

Los autores comparten la definición dada por la *Sociedad Española de Medicina Interna* (citada en Oshunbade *et al.*, 2020): "accidente cerebrovascular hemorrágico, sangrado cerebral, hemorragia cerebral, derrame cerebral hemorrágico, que implica el sangrado dentro del cerebro, que comprime y daña el tejido cerebral adyacente (...) y sus causas pueden ser, entre varias: hipertensión, aneurismas, hábito de fumar".

La citada fuente menciona algunos de sus síntomas:

- Debilidad o incapacidad de mover una parte del cuerpo
- Entumecimiento o pérdida de la sensibilidad
- Disminución o pérdida de la visión (puede ser parcial)
- Dificultad del lenguaje
- Incapacidad para reconocer o identificar cosas familiares
- Dolor de cabeza repentino
- Vértigo (sensación de que el mundo gira alrededor)
- Mareos
- Pérdida de coordinación
- Dificultad para deglutir
- Somnolencia, estupor, letargo, estado comatoso o inconsciente

La primera de la lista es la hemiplejía (que sin subvalorar las demás y en opinión de los autores), que causa de otras alteraciones: depresión, invalidez, discapacidad, baja autoestima. Presentes en la persona rehabilitada que se menciona en este informe.

Durante todo el proceso de rehabilitación se mantuvo la idea de que todo lo que elimine y/o disminuya este padecimiento ejerce un efecto positivo en cadena respecto a las limitaciones que ella genera. Lo que no supone dejar de incluirlas con acciones directas en el proceso rehabilitatorio post-ictus (Fiore *et al.*, 2023).

Ante estas amenazas, son el estilo de vida activo y saludable, con práctica regular de ejercicios físicos, la aplicación de acciones integrales, que considere todas las consecuencias que padece el/la afectado/a, algunas de las vías idóneas para la prevención y una alternativa viable para la rehabilitación.

Materiales y Metodología

El diagnóstico realizado en la comunidad donde reside la persona rehabilitada, posibilitó constatar una alta incidencia de ictus hemorrágico, la prevalencia de hemiplejía y otras afectaciones. Estas ocasionan en los afectados y sus familiares el no poder llegar hasta el área de rehabilitación correspondiente.

La alternativa se aplicó a una mujer de 44 años, mestiza, de talla 1.70 y peso 62 kg durante 12 meses: de septiembre de 2016 hasta septiembre de 2017. Al asumir la atención de esta persona, fue necesario por parte de los investigadores, elaborar, aplicar y/o adaptar ejercicios físicos y acciones, organizados en un proceso integral o multidimensional que, de acuerdo a su perfil y clasificación, es una rehabilitación domiciliaria.

La actividad física fue de baja intensidad, con volumen creciente, adaptada a las posibilidades de la beneficiaria, con sesiones de tres (3) a cinco (5) veces por semana. Se combinó con: digitopresión, masoterapia, relajación, gimnasia respiratoria y procedimientos típicos de estos casos: goniometría, Escala de Barthel, Test de Tinetti y una evaluación funcional con escala valorativa, que se detalla en lo adelante.

Todos los componentes de la alternativa que se relacionan a continuación, se estructuraron de acuerdo a las indicaciones metodológicas que se establecen para la atención de personas con estas afecciones. Se trabajó por segmentos corporales en ambos hemicuerpos, con un calentamiento previo a cada sesión, y considerándose las

posibilidades físico-psicológicas mostradas por la beneficiaria. En este periodo se hicieron varias evaluaciones, aunque solo se presentan los resultados inicial y final.

Resultados

Ejercicios y otras acciones para la rehabilitación integral de un caso con hemiplejía izquierda por ictus hemorrágico

El proceso de rehabilitación integral se desarrolló de la siguiente manera:

1. *Calentamiento*

Comienza con una charla amena, a modo de introducción, seguido de:

- Estiramiento de cuello, hombros y brazos. Llevar el codo a la zona central del pecho.
- Movimientos pasivos de brazo, antebrazo y mano, así como de muslo pierna y pie del lado izquierdo
- Flexión de la cadera al frente y a los lados
- Estiramiento de los músculos de la pierna con un paso al frente, a los lados.
- Movimiento de los tobillos flexión-extensión y en círculo.

Nota: Cuando correspondió a segmentos del lado izquierdo se tuvo la precaución de ayudarla en el movimiento y evitar una caída.

Ejercicios de Cuello

Posición inicial decúbito supino.

- Se indica a la beneficiaria que se mire los pies: Hacer movimiento del cuello hacia al lado derecho y lado izquierdo.
- Desde la posición anterior se le indica que realice flexión y extensión del brazo y tocar el hombro.
- Movilización pasiva del codo, con el mismo en descanso sobre la cama, flexionarlo y extenderlo, llevándolo primero hacia el hombro y luego hacia la cama.
- Movilización global de la muñeca y dedos al agarrar la mano, se moviliza la muñeca arriba y abajo y luego se abren y cierran todos los dedos a la vez
- Movilización pasiva de cada dedo.
- Movilizar dedos por dedo y estirándolo y flexionándolos lentamente

2. *Desde la Posición de Sentados*

Ejercicios de miembro superior y flexión del tronco

- Posición inicial sentado entrecruzar los dedos y subirlos brazos hasta sobrepasar la cabeza luego volver a bajar.
- Ejercicios de enderezamiento lateral derecho
- Ejercicios de enderezamiento lateral izquierdo
- Se apoyan las plantas de los pies en el suelo sobre una superficie dura. A continuación, inclinarse sobre el glúteo derecho con los hombros horizontales y luego sobre el izquierdo.
- Ejercicios de enderezamiento hacia atrás
- Ejercicios de enderezamiento hacia adelante
- Apoya las plantas de los pies en el suelo sobre una superficie dura. A continuación, sacar el pecho y posteriormente encorvarse.

3. Al estar de Pie

- Autos pasivos y movilizaciones hechas por la propia beneficiaria
- Flexión y extensión del codo con un bastón
- Agarrar el bastón, doblar y extender el codo. Acercar y alejar este del cuerpo.
- Abducción y aducción del hombro con un bastón
- Brazo extendido y el codo estirado mover el bastón hacia la derecha y hacia la izquierda.

4. Ejercicios de Tronco

- Movilizaciones pasivas realizadas por el profesor de área terapéutica
- Elevar la cadera al sujetar con las piernas flexionada separemos los glúteos y la espalda de la cama
- Ejercicios de rotación del tronco y de disociación de cinturas
- Sujetar con una mano, los pies al beneficiario con las rodillas flexionadas y con la otra coger las rodillas a la derecha y a la izquierda
- Con los dedos entrecruzados y los brazos en alto además de las rodillas flexionadas llevarlos brazos hacia un lado y las rodillas al lado contrario.

5. Ejercicios de miembros inferiores

- Movilizaciones pasivas realizadas por el profesor de área terapéutica
- Movilización pasiva de cadera-rodilla
- Movilización pasiva de tobillo

- Doblar y estirar la con una mano pierna lentamente. Abrazar con esa mano el tobillo y con la otra el talón, mover el pie hacia arriba y volver a la posición inicial.
- Autos pasivos y movilizaciones hechas por la propia paciente.
- Movilización activa de rodilla y cadera
- Movilización activa de cadera
- Con los brazos elevados, doblar y estirar la pierna afecta
- Movilización activa de la rodilla
- Acostado sacar la pierna afecta por fuera de la cama y doblar y estirar la pierna
- Movilización activa de cadera

En todo este entrenamiento se atendieron, además: el equilibrio, la respiración, la capacidad de relajación, estimulación de puntos con digitopresión, entre otras cualidades de la condición física y que se detallan más adelante.

Otras acciones físicas:

Ejercicios de equilibrio

- Ejercicios de equilibrio con apoyo bípedo. La pierna afectada dará un paso hacia adelante y luego hacia atrás. Levantar la pierna sana. Flexionar la cadera y mantener el equilibrio cerca de algún sitio donde pueda agarrarse.
- Ejercicios de equilibrio de pie con empujes en hombro y cadera
- La beneficiaria se coloca en una esquina, sin tocar las paredes con el cuerpo se empuja suavemente un hombro y luego una cadera y luego la otra oponiéndose el beneficiario al movimiento.

Ejercicios de respiración

Reeducación respiratoria: consiste en reeducar la respiración diafragmática, utilizándose varias técnicas:

- Colocar una mano sobre el abdomen sin hacer presión, y respirar. Se eleva la mano y otra vez descende. Debe concientizarse la respiración diafragmática.
- Utilizar ambas manos: una sobre el tórax y la otra en el abdomen. Indicar que concentre su respiración al momento de elevar y descender. Sobre todo, la mano que queda en la zona abdominal.
- Con el uso de una pelota con mínimo peso sobre el abdomen, elevar y descender esta durante la respiración.

Ejercicios de relajación



Decúbito supino, se adopta la posición más cómoda, en un lugar tranquilo, sin ruidos y con poca luz. Se le ordena contraer músculos flexores del cuello, 2 (dos) o más segundos. A continuación, se le ordena relajarse. Este ejercicio, se repite varias veces con los ojos cerrados para ella tenga conciencia de los estados de relajación y contracción.

Luego, con voz suave y pausada, se le ordena que relaje cada parte de su cuerpo: Se comienza por los pies hasta llegar a los músculos faciales.

Se le indica respirar lento y profundo cada vez más en cada respiración, y permanecer en ese estado no más de 5 minutos.

Puntos estimulados y masoterapia

La rehabilitación incluyó sesiones de digitopuntura, por los beneficios comprobados de la acupuntura en la rehabilitación de personas afectados por ictus hemorrágico.

La masoterapia se aplicó en ambos lados del cuerpo, aunque se hizo especial énfasis en el hemicuerpo izquierdo, por ser el afectado con la hemiplejía.

El entrenamiento se complejizó gradualmente, considerándose: niveles de ayuda y repeticiones con descansos para evitar agotamiento extremo de la ejecutante. Además, se tuvo en cuenta los requisitos didácticos con sus 3 partes esenciales:

- Inicial (10 minutos)
- Principal (30 a 40 minutos)
- Final (entre 5 y 10 minutos).

También participaron la doctora y enfermera de la familia, el psicólogo, el fisioterapeuta de su área de salud, los investigadores, familiares y personas de la comunidad, sin los que sería posible los resultados alcanzados.

Índice de Barthel

Como parte del proceso de rehabilitación se aplicaron 2 procedimientos, casi obligatorios en estos casos: el Índice de Barthel (IB) (ver tabla 1) y la Escala de Tinetti. Esta última también conocida como POMA (por sus siglas en inglés) o test para la exploración de la marcha (TMT). Ambas son procedimientos clásicos en investigaciones que (por una razón u otra), analizan y/o estudian personas con discapacidad

En el primer caso, se emplean las siglas IB para la realización o no de actividades de la vida diaria y TMT, para las dificultades de la marcha y el equilibrio. Estas se aplicaron también en la evaluación de cualidades modificadas por ictus de la beneficiaria.

Tabla 1 Índice de Barthel. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro Situación del paciente	Puntuación
Comer -Totalmente independiente	10
- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
- Dependiente	0
Lavarse - Independiente: entra y sale solo del baño	5
- Dependiente	0
Vestirse - Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
- Necesita ayuda	5
- Dependiente	0
Arreglarse - Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
- Dependiente	0
Deposiciones: (Valórese semana previa) - Continencia normal	10
-Ocasionalmente algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
-Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa) - Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
-Un episodio diario como máximo de incontinencia o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
- Incontinencia	0
Usar el retrete - Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa	10
- Incontinencia	0
Trasladarse -Independiente para ir del sillón a la cama	15
- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
-Dependiente	0
Deambular - Independiente, camina solo 50 metros	15
-Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
-Dependiente	0
Escalones -Independiente para bajar o subir	10
-Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
-Dependiente	0

Fuente: Ruzafá y Moreno (1997)

En relación al índice de Barthel *et al.*, Borrero *et al.* (2005) plantean lo siguiente:

Es también conocido como “Índice de Discapacidad de Maryland” y se define como la medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. (p. 81)

Estos coinciden con Arellano y Miralles (2002) al valorar que: “es un instrumento que mide la capacidad de una persona para realizar (10) diez actividades de la vida diaria (AVD), consideradas como básicas, obteniéndose una estimación cuantitativa de su grado de independencia, esto en su versión original” (p.81). Aunque existen otras variantes (la de 10 actividades con una puntuación entre 0-100), es una de las más utilizadas y la escogida para la presente investigación. Esta se aplicó en casa de la beneficiaria en dos momentos: inicial y final del proceso de rehabilitación integral.

Las mediciones del IB se realizaron con el apoyo de la enfermera y la doctora de la familia, con los que se triangularon los cambios de la beneficiaria, compartidas con la fisioterapeuta. Los resultados y observaciones se comentaron con la beneficiaria durante toda la rehabilitación para poder alcanzar los objetivos trazados.

Valoraciones acerca del Test de Tinetti para la Exploración de la Marcha y el Equilibrio

La escala elaborada por la Dra. Mary Tinetti fue diseñada y aplicada en sus inicios para adultos mayores. Aunque los resultados de su aplicación demuestran su fiabilidad en otros sujetos. Es un procedimiento de gran utilidad para la exploración tanto en secuelas de ictus hemorrágico, marcha y equilibrio, como en la evaluación del riesgo de caídas.

Varios autores (Borowicz *et al.*, 2016; Curcio, *et al.*, 2016; Forombi *et al.*, 2016; Formiga *et al.*; 2016; Hui *et al.*, 2016), refuerzan su valor práctico en otros aspectos de la rehabilitación. Ellos emplearon el Índice de Barthel en sus procedimientos.

Además del amplio repertorio de aplicación tanto del Índice de Barthel como del Test de Tinetti (ver figura 1), se consideró el criterio de otros investigadores que sostienen que: “es una prueba clínica fiable y válida para medir el equilibrio y la marcha” (Tinetti citado en Curcio *et al.*, 2016). “es válida y confiable para utilizarla en adultos mayores en Colombia” según Rodríguez & Lugo (2012).

El paciente está sentado en una silla dura sin apoyar los brazos.

1.-Equilibrio sentado:

0 = Se inclina o se desliza en la silla
1 = Se mantiene seguro

2.- Levantarse:

0 = Imposible sin ayuda
1 = Capaz, pero usa los brazos para ayudarse
2 = Capaz sin usar los brazos

3.- Intentos para levantarse:

0 = Incapaz sin ayuda
1 = Capaz, pero necesita más de un intento
2 = Capaz de levantarse con un solo intento

4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 seg):

0 = Inestable (se tambalea, mueve los pies) marcado balanceo de tronco
1 = Estable, pero usa andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse
2 = Estable sin andador, bastón u otros soportes

5.- Equilibrio en bipedestación:

0 = Inestable
1 = Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro soporte
2 = Apoyo estrecho y sin soporte

6.- Empujar (el paciente en bipedestación, con el tronco erecto, con los pies tan juntos como sea posible, el examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano 3 veces):

0 = Empieza a caerse
1 = Se tambalea, se agarra, pero se mantiene
2 = Estable

7.- Ojos cerrados (en la misma posición que en empujar):

0 = Inestable
1 = Estable

8.- Vuelta de 360 grados:

0 = Pasos discontinuos
1 = Pasos continuos
0 = Inestable (se tambalea, se agarra) Máxima puntuación: 16
1 = Estable

9.- Sentarse:

0 = Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla
1 = Usa los brazos o el movimiento es brusco
2 = Seguro, movimiento suave

Figura 1. Test de Tinetti para la exploración del equilibrio

Por su parte, Colombo (2019) lo propone “como una bien establecida escala para medir la marcha y el equilibrio en pacientes de etapa post ictus”.

Curcio *et al.* (2016) reconoce que:

El TMT o POMA se empleó para evaluar la capacidad de los pacientes para caminar y mantener el equilibrio. La escala TMT total (TMT-T) consta de una escala de equilibrio (TMT-B) [notación en inglés] y una escala de marcha (TMT-G). El TMT-B lleva el tema a través de posiciones y cambios de posición. Lo que refleja las tareas de estabilidad relacionadas con las actividades diarias. En el TMT-G, se examinan varios aspectos cualitativos del patrón de locomoción. Cada elemento se

anota en una escala de 2 o 3 puntos, lo que resulta en una puntuación máxima de 28 en el TMT-T y puntuaciones máximas de 16 y 12 en el TMT-B y el TMT-G, respectivamente. (p. 526)

El test incluye una guía, por la que se valora el resultado cuantitativo logrado en: marcha (G: gait) y equilibrio (B: balance). Puntuación que da una aproximación del estado real del evaluado en cada uno de estos indicadores (ver figura 2).

A cada ítem se le da un número para cuantificar los resultados y poder compararlos en varios momentos. Incluye acciones a realizar y la puntuación que se da al evaluado, según las posibilidades demostradas, con una máxima calificación de 12 puntos, que sumados con el anterior hace un total de 28. Mientras mayor es la puntuación mejor es la condición que muestra la cualidad evaluada, a lo que se agrega un menor riesgo de caída.

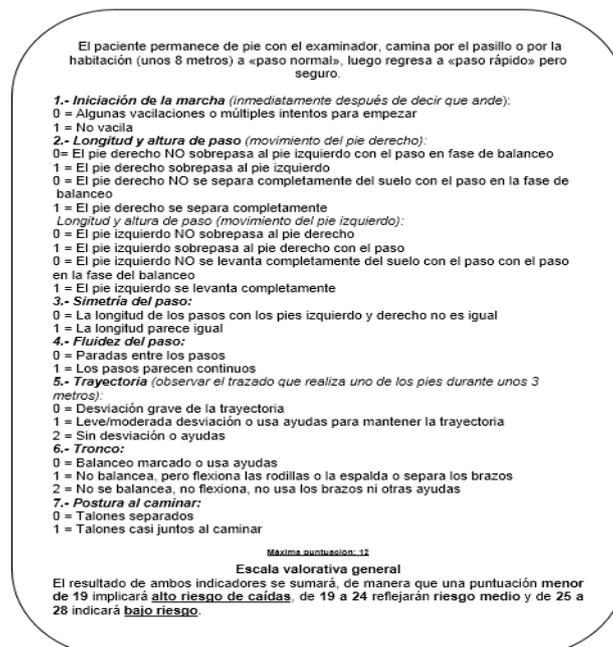


Figura 2. Test de Tinetti para la exploración de la marcha

Goniometría

La investigación incluyó la Goniometría por medio de la que se comparan los valores normales de las 23 articulaciones consideradas y los momentos inicial y final del proceso rehabilitatorio. Para poder valorar los cambios en ellas, se tendrá en cuenta la alternativa aplicada. También se aplicaron formas y métodos de Carballo (s. f.) aplicados en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) de la Habana, Cuba; y se sumaron las entrevistas realizadas a los especialistas que apoyaron el proceso.

Resultados

Diagnóstico Inicial

En esta etapa de la investigación se tuvieron en cuenta:

- 1) La información que aportó el fisioterapeuta, y que en sus inicios, estudia a la paciente en el área de rehabilitación. Esta, asistió a pocas sesiones por dificultad para su traslado por la hemiplejía izquierda que presentaba y los más de 7 km de distancia a recorrer entre ese local y su casa.
- 2) Datos aportados por la beneficiaria
- 3) Aplicación de los procedimientos rehabilitatorios
- 4) Ejecución (con adaptaciones) de ejercicios físico-terapéuticos, conformados en un entrenamiento con tres partes básicas: inicial (con calentamiento), principal (con ejercicios, masajes y acciones generales) y final (vuelta a la calma con técnicas de respiración completa y relajación) junto con sesiones de masaje y digitopresión.
- 5) Información recogida en su historia clínica de seguimiento, dado por la doctora y la enfermera del Equipo Básico de salud (EBS): Doctora y enfermera de la Familia.
- 6) Intercambios con la familia que la atendió en todo el proceso de su enfermedad.
- 7) La aplicación de algunas herramientas desde la estadística y la informática en la ilustración de los resultados.

Todo esto corroboró la pérdida de la fuerza muscular en el hemicuerpo izquierdo:

- Lenguaje con restos disártricos
- Severas afectaciones en su desenvolvimiento motor y comunicacional, con movimientos descoordinados, con elevada dependencia de otras personas.
- No existencia de hábitos nocivos.
- Hipertensión arterial asociada, con tratamiento medicamentoso.
- Abandono de su esposo, a partir del impacto por el ictus hemorrágico sufrido.
- Incapacidad para realizar actividades propias de su trabajo con alejamiento temporal de este.
- Limitaciones físicas para realizar las actividades de la vida diaria; con afectación de su interacción y convivencia familiar, laboral y social.

- Afectaciones en su estado psicológico, dado en: ambivalencia afectiva, aislamiento, encamamiento prolongado, depresión en forma reactiva y bajo nivel de autoestima.

Valoración cualitativa

Otro elemento fue la valoración cualitativa con 12 indicadores (según la Tabla 2), que se incluye a continuación:

Tabla 2. Valoración funcional general: Resultados del diagnóstico inicial

No.	Indicadores	Evaluación					
		Lado Derecho			Izquierdo		
		B	R	M	B	R	M
1	Flexión y extensión de los dedos de los pies.	X				X	
2	Flexión dorsal y plantar del pie.	X				X	
3	Flexión y extensión de las rodillas hacia arriba.	X				X	
4	Piernas cruzadas.	X				X	
5	Semicuclillas	X				X	
6	Flexión palmar y dorsal de la mano	X					X
7	Pronación y supinación del antebrazo.	X					X
8	Abrir y Cerrar las manos	X				X	
9	Flexión y extensión de brazos al frente.	X					X
10	Elevación de brazos al frente	X				X	
11	Extensión de los brazos hacia los laterales. Abducción.	X				X	
12	Extensión de los brazos hacia la línea media del cuerpo. Abducción.	X				X	
	Total	12			0	9	3
	%	100				75	25

*Leyenda: B: Realización del movimiento sin dificultad
R: El movimiento o realiza con alguna dificultad
M: No realiza el movimiento y para hacerlo necesita ayuda*

Este recurso aportó una evaluación cualitativa inicial de las condiciones en ambos hemisferios. En ella, se identificaron las mayores afectaciones en el lado de la hemiplejía, el izquierdo. De 12 indicadores, 9 (75 %) fueron de regular (R) y 3 (2,5%) de mal (M). Lo que dio un 77,5% de los indicadores.

Aplicada la alternativa de rehabilitación integral durante un año (sept-2016 a sept-2017), los 3 indicadores evaluados de mal (M) pasaron a regular (R) y los 9 de regular (R) pasaron a bien (B), en el lado con la hemiplejía.

Resultados inicial y final de la Goniometría

Los resultados de la tabla 2 ratifican la severa afectación del hemicuerpo izquierdo, afectado por la hemiplejía. Aunque del lado derecho, se encontraron algunas limitaciones que reveló la necesidad de atenderlas a pesar de ser el lado sano.

En ambos lados del cuerpo se observaron afectaciones. En el derecho tenía un 91,6% de funcionalidad, es decir 8,4 menos. El izquierdo, afectado por la hemiplejía, alcanzó el 52,02%. Lo que significa que el daño del ictus hemorrágico afectó 47,07% de la actividad motora de los segmentos de este hemicuerpo, que se aleja del derecho en algo más de 6 veces en la puntuación total. Lo que indica la magnitud del trastorno y la dependencia inicial –casi total- hacia los familiares, tanto como sus consecuencias en la autoestima y validismo.

En la tabla 3, la goniometría permitió comprobar avances en la movilidad articular por los segmentos corporales explorados de ambos hemicuerpos. Se logra pues que, el lado que al inicio fue el más limitado, incrementara de forma significativa su movilidad.

Tabla 3. Goniometría: Evaluación final

No.	Indicadores	Rango normal	Lado izquierdo		
			Lado sano	Lado afectado	Diferencia
1	Flexión del hombro	45°	45°	42°	3
2	Extensión del hombro	180°	180°	140°	40
3	Abducción del hombro	180°	180°	120°	60
4	Aducción del hombro	40°	40°	30°	10
5	Rotación interna del hombro	80°	80°	50°	30
6	Rotación externa del hombro	90°	90°	70°	20
7	Flexión del codo	145°	145°	120°	25
8	Extensión del codo	0°	0°	0°	0
9	Pronación radio cubital	20°	20°	20°	0
10	Supinación radio cubital	45°	45°	30°	15
11	Flexión de la muñeca	70°	70°	50°	20
12	Extensión de la muñeca	80°	80°	60°	20
13	Flexión - Hiperextensión de la cadera (Rodilla recta)	80°	80°	50°	30
14	Flexión de la cadera (Rodilla flexionada)	125°	125°	90°	35
15	Abducción de la cadera	45°	45°	20°	25
16	Aducción de la cadera	30°	30°	20°	10
17	Rotación externa de la cadera	45°	45°	30°	15
18	Rotación interna de la cadera	35°	35°	20°	15
19	Flexión de la rodilla	140°	140°	120°	20
20	Flexión plantar del tobillo	20°	20°	15°	5
21	Dorsiflexión del tobillo	45°	45°	25°	20
22	Inversión del pie	45°	45°	25°	20
23	Eversión del pie	20°	20°	20°	0
	Total	1605	1605	1167	438
	- X	69,78	69,78	50,73	19,05
	%	100	100	72,71	27,28

El lado izquierdo hemipléjico al inicio, de 745^o totales, pasó a 1167^o (72,71 %) después de un año de rehabilitación; con incremento de + 4220. De esa forma, se acercó en casi la totalidad de los 23 segmentos evaluados, a la amplitud normal de la articulación. Aunque se debe continuar con la aplicación de la propuesta, ya que algunos segmentos (2, 3, 5, 6,7 y 10) tienen una media de 18^o de diferencia, respecto a su valor normal.

A pesar de este avance, aún se mantiene en general una diferencia de -438^o. Lo que indica que se debe seguir con la aplicación de la alternativa para disminuirla todo lo que sea posible. La salud articular en el diagnóstico final mostró una recuperación del 100% de los ángulos de movimientos para los segmentos corporales, respecto a sus valores normales.

Estos resultados permiten valorar de SATISFACTORIA la evolución de la beneficiaria, según los resultados de la goniometría. Lo que repercutió en su calidad de vida, a pesar de que se debe continuar en reeducar la marcha, el equilibrio y aducción del dedo pulgar de su mano izquierda. Todo esto se traduce en mayor independencia, dinamismo y posibilidades de participación activa en la vida personal y comunitaria.

Resultados inicial y final del Índice de Barthel

Según la escala de Barthel, los 25 puntos que se decidieron, después del análisis de todos los que intervinieron en el diagnóstico inicial, corresponden a la categoría de GRAVE. Este resultado se justifica además a consecuencia de:

- las reiteradas ausencias a las sesiones de fisioterapia en su área de rehabilitación
- la hemiplejía izquierda
- la lógica dificultad para trasladarse
- la gran distancia que mediaba entre la institución rehabilitadora y su casa.

En la etapa inicial, los parámetros del procedimiento no sobrepasan los 10 puntos, donde 7 de ellos en 0 con una alta dependencia de otras personas para realizar actividades de la vida diaria. En la evaluación final del Índice de Barthel (ver figura 3), la beneficiaria logró una mejoría, manifiesta en la ganancia de +45 puntos, que con los 20 del inicio, suman un total de 65, equivalente a la categoría de LEVE.

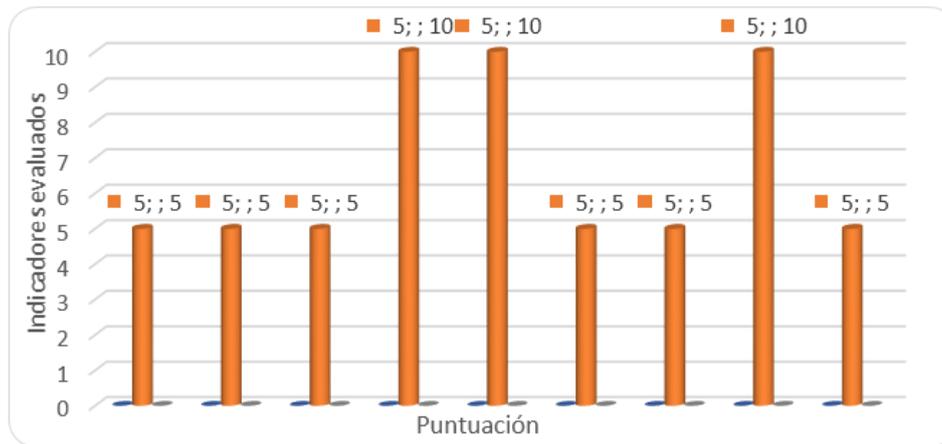


Figura 3. Resultados del Índice de Barthel: Diagnóstico final

Test de Tinetti para el Equilibrio

Las mediciones con el test de Tinetti se hicieron al comienzo de la investigación, durante el diagnóstico inicial; y después de aplicado los ejercicios y demás acciones.

En la tabla 4, que muestra el diagnóstico inicial del equilibrio en la primera medición, la puntuación general de consenso aceptada por los evaluadores fue de 3. Del total (16 puntos), representa el 18.75%; con una diferencia de -13 puntos; es decir el -81.25%. Se demuestra el contraste la situación de la beneficiaria en sus inicios y luego de la intervención. Al principio, existía una fuerte carga emocional negativa, baja autoestima y gran dependencia para la ejecución de labores domésticas, laborales y comunitarias.

Tabla 4. Test de Tinetti para el Equilibrio: Diagnóstico Inicial

Ítems a evaluar	Puntuación				
	Máxima	Inicial	Diferencia	Final	Diferencia
Equilibrio sentado	1	1	0	1	0
Levantarse	2	0	2	1	1
Intentos de levantarse	2	0	2	1	1
Equilibrio inmediato al levantarse	2	0	2	1	1
Equilibrio en Bipedestación	2	0	1	1	1
Empujón	2	0	1	2	0
Ojos cerrados	1	0	1	1	0
Giro de 360º	2	0	2	1	1
Sentarse	2	0	2	2	0
Total	16	1	15	11	5
%	100	6,25	93,75	68,75	31,25

En la segunda medición el equilibrio experimentó un incremento de +10 puntos; que equivale a una puntuación total de 11 (68,75%); mostrándose una mejora en esta capacidad. Quedan por recuperar 5 aspectos para lograr la máxima puntuación, que indica

la necesidad de continuar con el entrenamiento y la alternativa planteada, para que la recuperación del equilibrio sea óptima.

Test de Tinetti para la Marcha

Con la evaluación de la marcha se siguió un proceder similar al de los anteriores indicadores: Según la metodología indicada y la colaboración de la enfermera y doctora de la familia.

Las mediciones se hicieron en los 2 momentos ya mencionados y bajo la dirección de la fisioterapeuta. Aunque al igual que en ocasiones anteriores, las puntuaciones fueron debatidas a profundidad por el equipo de investigación.

El gráfico de la figura 4 refleja el análisis comparativo que demostró mejoras en 6 de los ítems evaluados; con un incremento general de +8 puntos. El pie izquierdo aumenta en +1 punto en la movilidad y la fuerza, lo que posibilitó una mayor independencia motora. En este indicador se logró una puntuación de 8 (66.6 %) respecto al momento inicial, evidencia de un impacto positivo del proceso rehabilitatorio integral aplicado. Aunque faltan por recuperar 4 aspectos para llegar al estado funcional normal. Es una alerta más para continuar la atención de la beneficiaria.

Aunque no fue objetivo inicial de esta herramienta, se dio a conocer el riesgo de caída como valor agregado de la misma. Dicha característica del Test de Tinetti varió: de 3 (ALTO RIESGO) a 19 (RIESGO MEDIO o MODERADO). Otro elemento que revela el impacto de la alternativa aplicada.

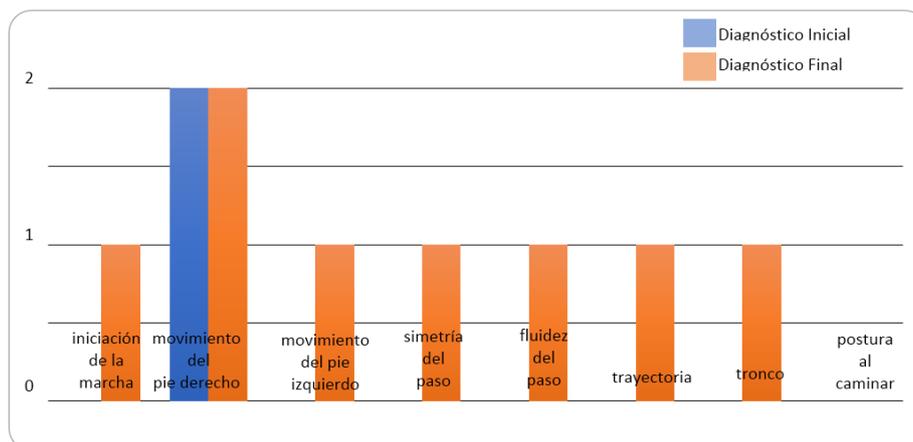


Figura 4. Test de Tinetti para la Marcha. Resultados comparativos inicial y final

Nota: Se emplea el uso del color azul para los valores de la primera medición: diagnóstico inicial de la investigación y el rojo para la segunda o final.

Discusión

Algunos de los autores que han tratado el tema son:

- Benítez (2007), quien elaboró un conjunto de ejercicios terapéuticos para el mejoramiento de la movilidad articular en un paciente hemipléjico.
- Guerrero (2009) aporta un conjunto de acciones terapéuticas para la rehabilitación de un paciente hemipléjico en el hogar.
- Ramírez (2009) profundizó en el tratamiento para la rehabilitación en el hogar de pacientes con secuelas motoras (hemiplejias espásticas) producidas por accidentes cerebro vasculares.
- Del Toro (2011), aplicó una estrategia terapéutica de intervención comunitaria en el tratamiento a pacientes hemipléjicos en el poblado de Baraguá, provincia Santiago de Cuba.

Estos trabajos abordaron la hemiplejia desde diferentes puntos de vista, y aportaron elementos valiosos en cuanto a la metodología a seguir. Aunque no destacan el proceso de rehabilitación desde una perspectiva integral, más allá de lo físico-terapéutico. O sea, que, no logran un enfoque teórico-práctico más abarcador en la atención del afectado.

Las consecuencias motoras del ictus hemorrágico son una de las principales causas que generan otras limitaciones: baja autoestima, discapacidad, dependencia, aislamiento, baja temporal o definitiva de la vida laboral activa; por solo mencionar algunas. Lo que puede explicar, cierta tendencia de algunos de autores consultados, de concentrar su atención en las alteraciones motoras (Ej. La hemiplejia), con programas basados (en lo esencial) en ejercicios, que no toman en cuenta la base del problema: el daño cerebral después del sangrado. Por otro lado, no asumen con igual intensidad, el resto de las limitaciones en el programa rehabilitatorio que ejecutan.

La atención de una persona en estado de post-ictus es un proceso complejo y con secuelas variadas. Esa es una de las razones por la que el mismo no debe enfocarse solo en lo físico-motor (Da Costa *et al.*, 2011), aun cuando este cursa con déficit motor en un 80%. Tanto el origen de la enfermedad como la naturaleza de sus consecuencias, al tener un carácter multidimensional, requieren de un enfoque rehabilitador de igual alcance, para una atención más integral de la persona afectada, con similares posibilidades de recuperación (Sociedad Española de Neurología, 2020).

El proceso de rehabilitación debe hacerse desde una visión multifactorial con la incorporación de los recursos que sean necesarios para atender la esencia bio-psico-

social-espiritual del que la sufre. La fisioterapia, ayudas socio-sicológica, la Medicina Natural y Tradicional, el uso de andadores, bastones, ortesis, medicamentos, masajes, son acciones desde la Cultura Física Terapéutica (CFT) (por solo nombrar algunos de ellos), con resultados probados.

Muchos son los factores de riesgo, que condicionan un ictus hemorrágico: presión arterial alta, obesidad y componentes de la raza (Kroll *et al.*, 2016), tabaquismo (Oshunbade *et al.*, 2020), consumo de drogas (So, 2020; Lappin *et al.* 2017), con secuelas y costos significativos en menores de 45 años, (Kirchov, 2016), que incrementan con la edad. Todos estos son aspectos a tener en cuenta en la planificación y ejecución del proceso rehabilitatorio.

Por último, los autores recomiendan:

- Continuar con la aplicación del proceso de rehabilitación para mejorar la salud articular de ambos hemicuerpos, la marcha y el equilibrio, así como la reincorporación a las actividades de la comunidad y, en lo posible, a la actividad laboral.
- Aplicar la propuesta de rehabilitación integral con otros afectados con hemiplejía a consecuencia de ictus hemorrágico, por 24 meses con vista a lograr resultados de más alta calidad en función de una mejor salud personal, física, mental y espiritual del afectado/a.
- Profundizar la búsqueda de investigaciones que apliquen una rehabilitación integral post-ictus hemorrágico con hemiplejía izquierda, a modo de compararlas con la alternativa propuesta del presente trabajo.

Conclusiones

1. El diagnóstico inicial, reveló que el caso de ictus estudiado presentaba limitación en la fuerza y movilidad articular del hemicuerpo izquierdo. Esta situación contribuyó a que la persona realizara las actividades de la vida diaria con un accionar motor limitado. El mismo repercutía en la esfera psicológica, en dependencia total de la ayuda familiar.
2. La alternativa de rehabilitación integral aplicada, contribuyó a mejorar: el estado psíquico general de la afectada, el control de la hipertensión arterial (que reduce el riesgo recurrencia del ictus), el grado de independencia en las actividades de la vida diaria, reducción de la discapacidad y sus repercusiones positivas en el entorno familiar y social. Como resultado, se alcanzó una reincorporación a la vida útil de su comunidad y recuperación de su autoestima.

3. Se hace necesario realizar una rehabilitación en afectados por ictus hemorrágicos, con enfoque no solo en los ejercicios físicos y las afectaciones motoras; también según la esencia bio-psico-social-espiritual de la persona afectada.

Referencias Bibliográficas

- Ammendolia, A.; de Sire, A.; Lippi, L.; Ammendolia, V.; Spanò, R.; Reggiani, A. & Marotta, N. (2023). Cryo plus Ultrasound Therapy, a Novel Rehabilitative Approach for Football Players with Acute Lateral Ankle Injury Sprain: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Sports*, 11(9), 180. <https://doi.org/10.3390/sports11090180>
- Arellano, M. & Miralles, R. (2002). El paciente anciano con ictus. *Medicina Integral*, 40(10), 446-459. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13041791>
- Benítez, S. (2007). *Conjunto de ejercicios terapéuticos para el mejoramiento de la movilidad articular de un paciente hemipléjico* [Tesis de licenciatura, Universidad de Oriente].
- Blach, W.; Smolders, P.; Simenko, J. & Mackala, K. (2022). Diagnostics of tissue involved injury occurrence of top-level judokas during the competition: Suggestion for prevention. *PeerJ*, 10, e13074. <https://doi.org/10.7717/peerj.13074>
- Borowicz, A.; Zasodzka, G.; Gaczkowska, A.; Gawłowska, O. & Pawlaczyk, M. (2016). Assessing gait and balance impairment in elderly residents of nursing home. *Physiotherapy science*, 28, 2485-2490.
- Borrero-Solís, C. L.; García-Arriola, S. & Ojeda-Manzano, A. (2005). Índice de Barthel (IB): un instrumento esencial para la evaluación funcional la rehabilitación. *Plasticidad y restauración neurológica*. 4(1-2), 81-85. <http://www.medigraphic.com>
- Carballo-Pérez, E. S. (sf). *Estudio de la amplitud articular del hombro en pacientes sometidos a un programa de neurorehabilitación intensiva. Estudio preliminar*. Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). <http://www.google.com>
- Colombo, P. (2019). Lower Tinetti score can support and early diagnosis of spatial neglect in post-stroke patients. *Europa Journal Physic Rehabilitation Medicine*, 55(6), 722-727. DOI: 10.2736/s1973-9087.19.05448-0. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31274273>
- Curcio, F.; Basile, C.; Liguori, I.; Della-Morte, D. & Gargiulo, G. (2016). Tinetti mobility test is related to muscle mass and strength in non-institutionalized elderly people. *Age*, 38, 525-533. DOI: 10.1007/s11357-016-9935-9.
- Da Costa, L. A.; Pascual-Fis, A. & Vera-Cruz, A. L. (2011). *Rehabilitación motora en el ictus*. <http://www.neurowikia.es/content/inicio>
- Del Toro, R. (2011). *Estrategia terapéutica de intervención comunitaria en el tratamiento A pacientes hemipléjicos en el poblado de Bajagua* [Tesis de maestría, Universidad de Oriente].
- Edama, M.; Inaba, H.; Hoshino, F.; Natsui, S.; Maruyama, S. & Omori, G. (2021). The relationship between the female athlete triad and injury rates in collegiate female athletes. *PeerJ*, 9, e11092. <https://doi.org/10.7717/peerj.11092>
- Espinosa-Albuja, C. E.; Haro-Simbaña, J. T. & Morales, S. (2023). Biomechanical difference of arched back stretch between genders in high school students. *Arrancada*,

- 23(44), 66-79.
<https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/541/370>
- Fernández-Seco, A. E.; Cintra-Cala, D.; Valhuerdi-Cepero, A.... William Rodríguez Pérez (2022) *Envejecimiento saludable en Cuba*. Ciencias Médicas. <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/envejecimiento-saludable-en-cub>
- Fiore, S.; Battaglino, A.; Sinatti, P.; Romero, E.; Rodríguez, I. R.; Manca, M. & Villafañe, H. (2023). The effectiveness of robotic rehabilitation for the functional recovery of the upper limb in post-stroke patients: a systematic review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 50, 91-101. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99211>
- Formiga, F.; Ferrer, A.; Predos, G.; Montero, A.; Giménez- Urgente, C. & Corvella, X. (2016). Evidence of functional declining and global comorbidity measured at baseline proved to be the strongest predictors for the long-term death in elderly community residents aged 85 years: a 5 year follow up evaluation, the OCTABAIX study. *Dove Press*, 18.
- Forombi, T. H.; Owolabi, M. O. & Ogunniyi, A. (2016). Falls and their associated risk in Parkinson's disease patients in Nigeria. *Movement Disorders*, 9 (3), 160- 165. DOI: <http://dx.doi.org/10.14802/jmd.16011>.
- Guerrero, M. (2009). *Conjunto de acciones terapéuticas para la rehabilitación de un paciente hemipléjico en el hogar* [Tesis de licenciatura, Universidad de Oriente].
- Ha, D.; Nagai, S.; Noh, B.; Mukai, N.; Miyakawa, S. & Takemura, M. (2023). Injury Prevalence among Young Elite Baseball Players. *Sports*, 11, 134. <https://doi.org/10.3390/sports11070134>
- Hernández-Barbón, S. (2022). Prevention of injuries in athletes of the national athletics team by kinematic analysis. *Arrancada*, 22(41), 145-156. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/444/324>
- Hui-Fen, P.; Hong-Chang, H.; Vei-Ning, Ch.; Jenn-Huei, R. & Hong-Wen, W. (2016). Strategies for obstacle crossing in older adults with high and low risk of falling. *Physical Therapy Science*, 2(5), 1614-16210
- Jiménez, R. Á. (2022). Stroke: teaching, prevention and detection by compulsory primary school students. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 44, 783-788. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88385>
- Kirchov, P. (2016). *Integritied care of patients with atrial fibrillation*. <http://www.intramed.net>
- Kroll, M. E.; Green, J.; Beral, V.; Sodlow, C. L.; Brown, A. y Kirichek, O. (2016). *Neurología*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2017-316071>,

- Labán-Seminario, L. M.; Carrillo-Larco, R. M. & Bernabé-Ortiz, A. (2022). Stroke-related length of hospitalization trends and in-hospital mortality in Peru. *PeerJ*, 10, e14467. <https://doi.org/10.7717/peerj.14467>
- Lappin, J. M.; Darke, J. & Farrell, M. (2017). Uso de metanfetamina en adulto joven y accidente cerebral: una revisión. *Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 88, (12). <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2017-316071>
- Larry Kenney, W.; Wilmore, J. H. y Costill, D. L. (2012). *Fisiología del Deporte y el Ejercicio*. <https://www.medicapanamericana.com/co/libro/wilmore-fisiologia-del-deporte-y-el-ejercicio>
- Logo, A.; Ponz, A. & Chamorro, R. (2016). *Tipos de ictus y mecanismos de producción*. <http://www.google.com>
- López-Liria, R.; Vega-Ramírez, R.; Rocamora, F. A.; Pérez, P.; Aguilar-Parra, J. M. & Padilla-Góngora, D. (2016). Comparison of two pots-stroke rehabilitation programs: a fallow-up study among primary versus specialized healthcare. *Plos One*, 11, 1-13. DOI: 10.1371/journal.pone.0166242.
- Maddox, S. (2018). *Guía de recursos sobre parálisis*. <http://www.paralisis.org>
- Martínez-León, Y.; Moreno-Iglesias, M.; Milhet-Cruz, D.; Gómez-Valdez, A. y Rodríguez-Flores, A. (2017). Una solución creativa para mejorar la calidad de vida desde la Rehabilitación Física Comunitaria. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 21 (3). <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/printerFriendly/2969/html>
- Mavroudi, M.; Kabasakalis, A.; Petridou, A. & Mougios, V. (2023). Blood Lactate and Maximal Lactate Accumulation Rate at Three Sprint Swimming Distances in Highly Trained and Elite Swimmers. *Sports*, 11(4), 87. <https://doi.org/10.3390/sports11040087>
- Ministerio de Salud Pública. (2020). *Anuario estadístico de salud*. <http://temas.sld.cu/estadisticasalud>
- Molina-Pérez, J. L.; De los Ríos-Cuesta, V. & Guerra-Cuesta, I. (2015). Ictus hemorrágico en los servicios clínicos del hospital “José R. López Tabrane”. *Médica electrónica*. 5, (35). <http://www.revmatanzas.sld.cu./revistas%20medical/año%2013/vol5%2013/tema>
- Mon, D.; Zakyntinaki, M. S. & Calero, S. (2019). Connection between performance and body sway/morphology in juvenile Olympic shooters. *Journal of Human Sport & Exercise*, 14(1). <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.06>
- Mon-López, D.; Moreira-da Silva, F.; Calero-Morales, S.; López-Torres, O. & Lorenzo-Calvo, J. (2019). What Do Olympic Shooters Think about Physical Training Factors and Their Performance? *International journal of environmental research and public health*, 16(23), 4629. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234629>

- Mon-López, D.; Tejero-González, C. M. & Morales, S. (2019). Recent changes in women's Olympic shooting and effects in performance. *PloS one.*, 14(5), e0216390-e0216390. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216390>
- Morales, S. C.; Vinueza, G. C.; Yance, C. L. & Paguay, W. J. (2023). Gross motor development in preschoolers through conductivist and constructivist physical-recreational activities: Comparative research. *Sports*, 11(3), 61. <https://doi.org/10.3390/sports11030061>
- Naito, H.; Nitta, K.; Lee, M.; Ushigusa, T.; Osawa, M.; Tabuchi, T. & Kakiuchi, Y. (2023). Physical health risks of middle-aged people with low social independence: fatal diseases in men, and little attendance to cancer screenings in both sexes. *PeerJ*, 11, e14904. <https://doi.org/10.7717/peerj.14904>
- Niño, J. D.; Pedro, K. P.; Cardalda, I. M. & de Oliveira, I. M. (2022). Functional electrostimulation for upper limbs after stroke: a systematic review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 46, 1073-1083. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93934>
- Oshunbade, A. A.; Yimer, W. K.; Valle, K. A.; Kamimura-Clark D. & White, W. B. (2020). Cigarette Smoking and Incident Stroke in Blacks of the Jackson Heart Study. *American Heart Association*. <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/JAHA.119.014990>
- Padilla-Dip, R. & Trejo-del Pino, F. C. (2023). Curriculum strategy for the sports detraining mode of action in the graduate in Physical Culture. *Arrancada*, 23(44), 80-98. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/542/371>
- Portuondo-Sánchez, A. (2022). Alternative actions for therapeutic care for fourth grade children with scoliosis. *Arrancada*, 22(43), 20-43. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/496/351>
- Ramírez, M. (2009). *Tratamiento para la rehabilitación en el hogar de pacientes con secuelas motoras (hemiplejia espástica) producida por accidentes cerebrovasculares de la parroquia Venancio Pulgar del municipio Maracaibo estado de Zulia Venezuela* [Tesis de licenciatura, Universidad de Oriente].
- Rodríguez-Guevara, C. & Lugo-Luz, H. (2012). Validación y confiabilidad de la Escala de Tinetti para la población colombiana. *Colombiana de Reumatología*, 19, 218- 233. [http://doi.org/10.1016/so121-8123\(12\)70017-8](http://doi.org/10.1016/so121-8123(12)70017-8)
- Romero-León, M. A. (s.f.). La Cultura física terapéutica en la rehabilitación a estudiantes asmáticos. *Santiago*, 140, 323-338. <http://sitios.dif.gob.mx/cenddif/wp-content/uploads/2016/08/La-cultura-fisica.pdf>
- Ruzafá, J. C. & Moreno, J. D. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Española de Salud Pública*. 71(2).

- Sagarra-Romero, L.; Monroy-Antón, A.; Calero-Morales, S. & Ruidiaz-Peña, M. (2017). Athlete Heart Rate Variability app: knowing when to train. *British Journal of Sports Medicine*, 51, 1-3. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097303>
- Sagarra-Romero, L.; Ruidiaz, M.; Calero-Morales, S.; Anton-Solanas, I. & Monroy-Anton, A. (2018). Influence of an exercise program on blood immune function in women with breast cancer. *Medicina Dello Sport*, 71(4), 604-616. <https://doi.org/10.23736/S0025-7826.18.03244-1>
- Sarmati, V. (s.f.). *Stroke Therapy Revolution*. <http://www.stroke-therapy-revolution.es>
- Sociedad Española de Neurología. (2020). *Rehabilitación motora en ictus*. Autor. <http://www.google.com>.
- Tedla, J. S.; Rodrigues, E.; Ferreira, A. S.; Vicente, J.; Reddy, R. S.; Gular, K. & Dixit, S. (2022). Transcranial direct current stimulation combined with trunk-targeted, proprioceptive neuromuscular facilitation in subacute stroke: a randomized controlled trial. *PeerJ*, 10, e13329. <https://doi.org/10.7717/peerj.13329>
- Verdaguer, A.; Romero, E. P. & Parrado, A. (2021). Stress-recovery levels in female high-level ski athletes. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 42, 595-603. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.83889>

Conflictos de Interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Distribución por autores

Juan Carlos Reyes Díaz: *Desarrollo de la investigación*

Dayamí Ávila Mojena: *Colaboración en la aplicación de los métodos*

Rosana Reyes-Guerra: *Asesoría científica*