



Rehabilitación de la hemiparesia en áreas de la cultura física profiláctica y terapéutica

Rehabilitation of hemiparesis in areas of prophylactic and therapeutic physical culture

Fecha de recepción:
9 de junio 2025

Fecha de aprobación:
29 de julio 2025



<https://hdl.handle.net/20.500.14492/32049>

Oscar Alberto Martínez Barrera
Cuba
Universidad de Las Tunas
oabarrera1988@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-8057-1281>

Resumen

Introducción: la hemiparesia es definida como debilidad muscular o parálisis parcial que afecta solo a un lado del cuerpo, disminuyendo la fuerza media de cara, brazo y pierna. **Objetivo:** en esta investigación se elaboró una propuesta de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de la hemiparesia en áreas de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica. **Metodología:** se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados aleatorizados e investigaciones de corte descriptivo de tipo cuantitativo y cualitativo de acuerdo a la normativa: Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses, paralelamente, para la validación de la propuesta se empleó el criterio de especialistas en neurorrehabilitación y rehabilitación física. **Resultados y discusión:** en los referentes teóricos analizados se demostró la importancia de la rehabilitación temprana de la hemiparesia, cabe destacar que, nos permitió validar y elaborar una propuesta de programa de rehabilitación de la hemiparesia en correspondencia con la metodología de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica (CFPT), la evaluación de la pertinencia y factibilidad de nuestra propuesta a través del juicio de expertos demostró que se deben modificar los criterios evaluativos de cada uno de los indicadores del programa, por lo que nos permitió elaborar oportunas recomendaciones para el posterior análisis y aplicabilidad de la propuesta. **Conclusiones:** la identificación de los contenidos y estructuras del programa, nos permite elaborar un conjunto de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación física de la hemiparesia en pacientes de edades pediátricas.

Palabras clave: hemiparesia, rehabilitación médica, terapia, tratamiento médico.

Abstract

Introduction: Hemiparesis is defined as muscle weakness or partial paralysis affecting one side of the body, reducing strength in the face, arm, and leg. **Objective:** this research developed a proposal of

therapeutic physical exercises for the rehabilitation of hemiparesis within the field of Prophylactic and Therapeutic Physical Culture (CFPT). **Methodology:** A systematic review of randomized controlled clinical trials and descriptive quantitative/qualitative studies was conducted following Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines, in parallel, for the validation of the proposal, the criteria of specialists in neurorehabilitation and physical rehabilitation were employed. **Results and Discussion:** The theoretical references analyzed demonstrated the importance of early rehabilitation of hemiparesis. It should be noted that this allowed us to validate and design a rehabilitation program proposal for hemiparesis in accordance with the methodology of Prophylactic and Therapeutic Physical Culture (PTPC), the assessment of the relevance and feasibility of our proposal through expert judgment showed that the evaluative criteria of each program indicator must be modified, which enabled us to develop timely recommendations for the subsequent analysis and applicability of the proposal. **Conclusions:** Content and program structure identification allowed the creation of therapeutic physical exercises for physical rehabilitation of pediatric hemiparesis patients.

Keywords: hemiparesis, medical rehabilitation, medical treatment, therapy. .

1. Introducción

A través de la historia, la fisioterapia y rehabilitación han sido una de las vías más eficientes de darle soluciones a diferentes enfermedades físicas al ser un método curativo, ya sea por medio de los agentes naturales (aire, agua, luz, etc.) o mecánicos (masaje, gimnasia y otros), por lo que resulta de gran importancia su conocimiento y concientización por parte de la población en aras de mejorar la cultura de realizar ejercicios físicos con este fin. Por otro lado, la incidencia de accidentes cerebrovasculares ha aumentado drásticamente entre los sujetos más jóvenes y más del 20 % de las personas afectadas tienen menos de 65 años. Después de un accidente cerebrovascular, la hemiparesia es una discapacidad motora grave que afecta al 65 % de las víctimas de un accidente cerebrovascular (Wist, Clivas, y Sattelmayer, 2016).

De igual manera, las enfermedades cerebrovasculares (ECV) predominan en las edades medias avanzadas de la vida y ocupan la tercera causa de muerte en países desarrollados y en nuestro país. Del mismo modo, afecta alrededor de un 5 % de la población mayor de 65 años y representa entre el 9 y 10 % del total de fallecidos, ocurriendo más del 90 % de los muertos en las personas de 50 años y más. Entre los que sobreviven, el 50 % o más quedan con algunas secuelas (Buergo y otros, 2000).

Gutiérrez (2017) corrobora esta tendencia en el Anuario 2016, reportando que las enfermedades cerebro-vasculares han tenido un marcado incremento en la población mundial y en el caso particular de Cuba representan la tercera causa de muerte. Al respecto, se han publicado estudios vinculados con la atención a personas con hemiplejía y hemiparesia como el caso de Bobath (1978), que insiste en el tratamiento y la intervención centrándose en la extremidad inferior, para mejorar la marcha en las personas. Sin embargo, la disfunción de las extremidades superiores puede ser incapacitante, porque afecta las tareas funcionales relacionadas con alcanzar, agarrar y manipular objetos.

En otras investigaciones (Alpízar et al., 2014), realiza un programa de terapia de realidad virtual de niños y niñas con parálisis cerebral tipo hemiparesia izquierda y parálisis cerebral tipo hemiparesia

espástica derecha, con el objetivo de determinar cuál sería el nivel de mejoría en las habilidades del miembro superior de acuerdo al *Quality Upper Extremity Skills (QUEST)*, lo que obtuvo como resultados una considerable mejoría en la movilidad de los dedos hasta un 34,8 %. Algo similar ocurre con la investigación realizada por Cáceres y Palacios (2017), cuyo objetivo fue evaluar la biomecánica de la marcha, con el software *Kinovea*, en su fase de balanceo, para obtener datos estadísticos con el menor índice de error, para analizar los resultados y adquirir el grado de afectación exacto en las articulaciones de la cadera, rodilla y tobillo; de esta manera, crear un manual de usuario, con evidencia científica como guía para una evaluación correcta en el paciente.

Dentro de este orden de ideas, se han propuesto programas para rehabilitar a partir de pautas motoras normales, que son claros ejemplos con neuroplasticidad de modificación en función o forma en las neuronas para obtener la recuperación, de modo que, con los diversos procesos de regeneración realizados a los pacientes con gran efectividad en los procedimientos, se ha demostrado la capacidad para progresar en distintos déficits de lesiones nerviosas, una respuesta que permite mejorar superficial o completamente de forma grandiosa (Bisbe et al., 2012).

Es por ello que, la elaboración de un programa de rehabilitación para la hemiparesia en pacientes pediátricos es crucial para mejorar su calidad de vida y funcionalidad motora, dada la alta incidencia de discapacidades derivadas de esta condición. En contextos con recursos limitados, como nuestra región, una intervención estructurada puede optimizar el uso de los servicios de salud y reducir secuelas a largo plazo. La rehabilitación temprana en niños favorece la neuroplasticidad, maximizando la recuperación de habilidades motoras y previniendo complicaciones secundarias.

Además, un programa adaptado a las necesidades locales asegura accesibilidad y continuidad en el tratamiento. Su implementación no solo beneficia a los pacientes, sino que también alivia la carga familiar y social asociada al cuidado. Estudios previos respaldan que enfoques multidisciplinarios mejoran significativamente los resultados clínicos. Por tanto, esta investigación representa una herramienta esencial para el desarrollo infantil y la equidad en salud en comunidades vulnerables.

Considerando estas brechas, este estudio se centra en la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica, como método para la recuperación del movimiento, aquí se desarrollan varias modalidades y estrategias que permiten el principal objetivo de esta investigación: elaborar una propuesta de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de la hemiparesia en áreas de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica.

2. Metodología

2.1 Población y muestra

La población está conformada por 15 pacientes con una edad promedio de 11,33 años, diagnosticados con enfermedades cerebrovasculares (ECV) y que recibieron tratamiento en el Hospital General Docente «Guillermo Domínguez López» del municipio Puerto Padre. De ellos fueron seleccionados como muestra un total de 15 pacientes pediátricos que asisten a los centros de rehabilitación, lo que

representa un 100 % del total y una edad promedio de inicio de la enfermedad de 2,07 años. Para esta investigación, se empleó un diseño mixto (descriptivo-cualitativo y cuasi-experimental) con revisión sistemática PRISMA y validación por juicio de expertos.

2. 2 Criterios de inclusión

Pacientes con hemiparesia o hemiplejia con alteraciones del equilibrio y la coordinación.

2. 3 Criterios de exclusión

Pacientes con estado de enfermedad activo.

2. 4 Solicitud del consentimiento informado

En la investigación se respetó la ética hacia estos pacientes, pues la presencia de la patología estudiada en ellos, constituye, en mucho de los casos un tema de gran sensibilidad.

Se les informó el nombre del proyecto y el objetivo para el cual serían estudiados. Se les dio a conocer que el estudio no representaría riesgos para su vida, ni se emplearán técnicas invasivas a su organismo. La recopilación de la información se realizaría a través de la encuesta, análisis de documentos y entrevistas a familiares y personal médico que labora en las salas de rehabilitación y que estos datos no se revelarían a ninguna persona sin su autorización, ni se utilizarían en otras investigaciones no relacionadas con esta. Tras la obtención del consentimiento informado, el marco teórico se sustentó en una revisión sistemática según criterios PRISMA (Page, 2020).

2. 5 Fundamentos teóricos y metodológicos para la búsqueda y selección de fuentes de información

Inicialmente, para la recolección de información, planificación y posterior confección de la propuesta, se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados aleatorizados e investigaciones de corte descriptivo de tipo cuantitativo y cualitativo de acuerdo a la normativa; Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses (Page, 2020).

Se realizó una búsqueda bibliográfica en nueve bases de datos informatizadas: *PubMed-Medline*, *Scielo*, *Springer*, *Scholar Google*, *Refseek*, *Redalyc*, *Microsoft Academic*, *Dialnet* y *BASE (Bielefeld Academia Search Engine)*. Los términos incluidos en la estrategia de búsqueda fueron: hemiparesis, ACV, equilibrio, control postural, rehabilitación, parálisis cerebral infantil y ejercicios físicos. La última búsqueda se realizó el 9 de octubre de 2024. Se recopilaron artículos publicados a texto completo en revistas internacionales de revisión por pares que evalúan la rehabilitación de la hemiparesis y otras enfermedades asociadas; se excluyeron artículos que combinaran el uso de video juegos y robótica con otras terapias.

Por esta razón, se identificaron 70 estudios en las bases de datos informatizadas, tras la eliminación de los duplicados se seleccionaron 67 como potencialmente elegibles para su lectura a texto completo, finalmente 21 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa y cuantitativa para el proceso de análisis de sus características generales.

Tabla 1. Estudios en rehabilitación de enfermedades cerebrovasculares

Tarea	Intervención	Resultados
Eficacia de los métodos de Bobath y Perfetti, y las Actividades de la Vida Diaria (AVD); Escala Daniels (fuerza), Índice de Barthel, Escala de Lawton y Brody (AVD). (1 paciente). (Diez Cerdán et al., 2017).	5 sesiones semanales (60 minutos) x 3 meses	La intervención a través de los métodos Bobath y Perfetti produce grandes beneficios en el tratamiento específico del pie equino, que se traducen en una mejora de la base de apoyo del pie, así como de la marcha y el equilibrio y de las actividades de la vida diaria.
Programa de entrenamiento de miembros superiores individualizado, progresivo y específico para tareas diseñado para mejorar la capacidad motora funcional del miembro superior. (85 pacientes). (E Lang et al., 2018).	Sesiones de 1 hora, 4 días / semana	Programa de entrenamiento de miembros superiores individualizado, progresivo y específico para tareas diseñado para mejorar la capacidad motora funcional del miembro superior.
Programa de entrenamiento de imágenes motoras que consiste en movimientos imaginarios de la muñeca (extensión, pronación-supinación) y simulaciones mentales de estiramiento y manipulación de objetos utilizando un aparato de caja de espejos. (2 pacientes). (Stevens et al., 2003).	1 hora, 3 veces por semana	Programa de entrenamiento de imágenes motoras que consiste en movimientos imaginarios de la muñeca (extensión, pronación-supinación) y simulaciones mentales de estiramiento y manipulación de objetos utilizando un aparato de caja de espejos.
Caminata en cinta rodante (rango: 13-15 cm x seg). (6 pacientes). (Chen et al., 2005).	6 sesiones Por 20 seg.	Caminata en cinta rodante (rango: 13-15 cm x seg).
Fortalecimiento de las extremidades inferiores para el mejoramiento de la fuerza, el equilibrio y la capacidad de caminar en pacientes con ACV. (355 pacientes) (Wist et al., 2016).	No evalúa	Fortalecimiento de las extremidades inferiores para el mejoramiento de la fuerza, el equilibrio y la capacidad de caminar en pacientes con ACV.
Protocolo de fisioterapia y logopedia. Ejercicios isométricos cervicales. (70 pacientes). (Ploumis et al., 2018).	12 semanas	Protocolo de fisioterapia y logopedia. Ejercicios isométricos cervicales.
Ejercicio aeróbico, estiramiento, entrenamiento intensivo orientado a tareas del miembro superior parético. (62 pacientes). (Moreira da Silva et al., 2019).	3 horas por día x 10 días	Ejercicio aeróbico, estiramiento, entrenamiento intensivo orientado a tareas del miembro superior parético.
Terapia de espejo basada en tareas (TBMT). (33 pacientes). (Narayan et al., 2015).	40 sesiones 5 por semana x 8 semanas	Esta prueba piloto confirma el papel del TBMT en la mejora de la recuperación motora de la muñeca y la mano en la hemiparesia posterior al accidente cerebrovascular. La terapia de espejo (MT) que utiliza tareas se puede utilizar como un complemento en la rehabilitación de accidentes cerebrovasculares.

Escala de evaluación Fugl-Meyer. Espasticidad. Tiempo de movimientos y velocidades, rango de movimiento, suavidad y desplazamiento del tronco, parámetros de marcha y movilidad funcional. (34 pacientes) (Rech et al., 2019).	No evalúa	La evaluación Fugl-Meyer puede usarse para inferir sobre el desempeño motor y la calidad del movimiento en individuos crónicos después de un accidente cerebrovascular con diferentes niveles de deterioro.
Programa de entrenamiento de brazos afectados, método de modelado de la terapia de movimiento inducida por restricción. (22 pacientes) (Sterr et al., 2014).	90 o 180 minutos 5 veces al día 2 semanas	El rendimiento motor mejoró significativamente con el régimen de tratamiento, y lo hizo igualmente en pacientes con paresia del brazo izquierdo y derecho. Sin embargo, el beneficio del tratamiento no se asoció ni con la integridad de la integridad del tracto cortico espinal ipsilesional (CST) ni con el volumen de la lesión.
Comparar el análisis de la marcha y las medidas de la función del equilibrio, como la puntuación de la escala de equilibrio de Berg (BBS), para buscar medidas específicas que puedan representar las funciones del equilibrio de los pacientes con lesiones cerebrales. (77 pacientes) (Sotavento et al., 2021).	No evalúa	La evaluación precisa de la función del equilibrio de un individuo es importante para predecir el pronóstico y planificar el tratamiento posterior al alta. El uso de parámetros de análisis de la marcha sería muy útil para evaluar el estado actual de la función del equilibrio y planificar estrategias de tratamiento adicionales.
Realizar ejercicios de resistencia, con el uso de espinilleras, en los siguientes movimientos: flexión del codo, elevación y depresión del hombro, aducción y protracción escapular. (7 pacientes). (De Souza Moraes, et al., 2011).	3 veces por semana x 13 semanas	En este estudio, se presentó evidencia clínicamente significativa de que un protocolo de 13 semanas para fortalecer los músculos estabilizadores escapulares puede mejorar la capacidad de generar fuerza y la calidad de vida de las personas con secuelas resultantes de un accidente cerebrovascular.
Implementar la metodología de asistencia postural a través del SAPo en el proyecto de extensión «Fisioterapia Guiada la Tarea en portadores de secuela de ictus». Valoración postural, CoP. (4 pacientes). (Corrêa Farias, y otros, 2009).	No evalúa	El estudio mostró que la valoración clínica de los pacientes se asoció con el resultado del informe generado para el SAPo. Creemos que la metodología de evaluación postural del proyecto se puede implementar a través del SAPo para evaluar al paciente hemiparético.
Evaluar la influencia del tratamiento de fisioterapia grupal sobre la funcionalidad y el equilibrio de los sujetos con hemiparesia, a través de ejercicios de fortalecimiento, equilibrio, coordinación motora fina y gruesa y estiramiento muscular. (12 pacientes). (Do Amaral et al., 2016).	36 sesiones, tres veces por semana con una duración de 60 minutos x 90 días	Hubo una mejora significativa tanto en la funcionalidad ($p = 0,019$) como en el equilibrio ($p = 0,018$) de los sujetos. El tratamiento grupal pudo mejorar la funcionalidad y el equilibrio de las personas con hemiparesia.
Entrenamiento global sobre la presión inspiratoria máxima (MIP), la función motora (FM), la capacidad funcional (FC) y la velocidad de la marcha (MV) de un individuo hemiparético. (1 paciente). (De Adam et al., 2011).	Frecuencia de 3 días por semana y tiempo de aproximadamente 120 minutos diarios x 7 semanas	El participante mostró una mejora considerable en las variables estudiadas, con la Presión inspiratoria máxima (MIP) aumentado en un 250 % y la mejoría clínica descrita en relación a la FM, justificando la realización de estudios para verificar la efectividad de esta intervención.

<p>Evaluar los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular (EENM) asociada o no a la kinesioterapia sobre la cantidad y la calidad de los movimientos del miembro superior espástico de pacientes con secuelas de ICTUS. (18 pacientes). (De Oliveira Souza et al., 2014).</p>	<p>16 sesiones de tratamiento, 2 veces por semana x 2 meses</p>	<p>El uso aislado de la estimulación eléctrica neuromuscular (EENM), así como su asociación con la kinesioterapia, contribuyó al aumento de la cantidad de uso y la calidad de movimientos del miembro superior parético de pacientes con secuelas de ICTUS.</p>
<p>Entrenamiento muscular inspiratorio, función respiratoria, control postural, equilibrio postural. (16 pacientes). (Tovar, 2021).</p>	<p>5 días a la semana, durante 8 semanas x 18 meses</p>	<p>Tras el programa de entrenamiento muscular inspiratorio de ocho semanas, tanto el grupo experimental como el grupo placebo experimentaron una mejoría significativa en la fuerza muscular inspiratoria, siendo esta más acentuada en el grupo placebo. Se demostró una correlación positiva y significativa entre el valor inicial de la fuerza muscular inspiratoria y el porcentaje de cambio tras la finalización del programa de entrenamiento. Tras el programa de entrenamiento ambos grupos mejoraron el control postural, sin diferencias entre ellos. El grupo placebo mejoró la marcha, aunque sin diferencia respecto al experimental. No hubo mejorías en el control de tronco ni en el equilibrio en ninguno de los dos.</p>
<p>Programa de rehabilitación en la caminadora antigravedad con el objetivo de reeducar la marcha y mejorar el equilibrio, se valoró el Timed Get Up and Go Test y la Escala de equilibrio de Berg. (1 paciente). (Moreno y García, 2018).</p>	<p>Sesiones de 45 minutos, 2 veces por semana x 10 sesiones</p>	<p>A pesar de no llevar un adecuado apego en relación a la frecuencia de las sesiones, se observó una mejoría en las dos medidas.</p>
<p>Estrategia de intervención defectológica a través del desarrollo de actividades que favorecen la coordinación dinámico-manual. (1 paciente). (Vizcay et al., 2004).</p>	<p>2 horas al día x 28 días</p>	<p>La estrategia defectológica aplicada influyó positivamente en la recuperación de actividades funcionales de la paciente, fundamentalmente en las áreas referidas a la alimentación y vestido, reportando mayor independencia desde el punto de vista social. Los estudios electrofisiológicos, la aplicación de las pruebas de goniometría y la escala dan evidencias significativas de la correspondencia entre la recuperación funcional y su representación cortical; mayor área activada, mejor recuperación motora.</p>
<p>Ejercicios físicos terapéuticos. (3 pacientes). (Espinoza et al., 2020).</p>	<p>7 meses</p>	<p>Mejoras en la rehabilitación física de los pacientes diagnosticados con hemiparesia, al mejorar la marcha y el equilibrio.</p>
<p>Entrenamiento de la estabilidad postural por medio de un protocolo fijo compuesto por cinco ejercicios utilizando el método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (PNF). (12 pacientes). (Norman de Lacerda et al., 2013).</p>	<p>3 veces por semana, duración media de 45 minutos x 10 sesiones</p>	<p>Se observó diferencia altamente significativa entre los valores pre y post test por medio de la Escala de equilibrio de Berg (EEB) ($p<0,01$). La PNF tiene efectos benéficos en la estabilidad postural y en repercusiones en el riesgo de caídas en individuos con hemiparesia izquierda.</p>

Nota: Elaboración propia.

Como se muestra en la Tabla 1, los estudios en rehabilitación de enfermedades cerebrovasculares a lo largo de los años toman especial énfasis en los ejercicios para el desarrollo neuromuscular en diferentes pacientes, además, se planifican a través de programas de rehabilitación con diferentes tamaños de las muestras y edades variadas, lo que evidencia principalmente mejoras en la rehabilitación física de los pacientes diagnosticados con hemiparesia y otros ACV, tanto en la marcha como en el equilibrio. Estos resultados se emplearon para el análisis y dinámica de la propuesta de programa de rehabilitación objetivo de la presente investigación.

2. 6 Estructura y dinámica de la propuesta para la rehabilitación física de la hemiparesia en las áreas de Cultura Física Profiláctica y Terapéutica

Para iniciar, numerosos han sido los estudios a nivel mundial que se han realizado sobre la práctica de ejercicios físicos y su efectividad ante las afecciones que pueda sufrir nuestro organismo, así como su acción profiláctica y terapéutica. Del mismo modo, esto se ha demostrado por notables científicos en el campo de las ciencias médicas y el deporte (Hernández y Aguilar, 2006). Por lo tanto, las afecciones y lesiones del sistema nervioso no están exentas de ello, por lo que es muy común que a nuestras áreas de Cultura Física Profiláctica y Terapéutica asistan pacientes con secuelas provocadas por una enfermedad cerebrovascular.

En segundo lugar, para complementar nuestra investigación, proponemos a los profesionales y estudiantes de la Cultura Física un modelo de guía de trabajo para atender con éxito estas afecciones, señalando previamente que nuestra propuesta no pretende sustituir o criticar los ya establecidos por Salud Pública (MINSAP) y el Instituto Nacional de Deportes Educación Física y Recreación (INDER), por lo tanto, su objetivo principal es transmitir nuestras experiencias adquiridas durante todo el proceso de investigación y planificación de la propuesta objeto de investigación.

Debemos comprender que esta propuesta de ejercicios está sujeta a las particularidades individuales de cada paciente, de su estado general y de su condición motora, ya que las secuelas no siempre se manifiestan igual y esto está condicionado por la magnitud de la hemiparesia o lesión provocada por un ictus cerebral; de modo que, generalmente, los pacientes que acuden a las áreas de la CFPT con anterioridad han recibido atención en centros especializados, por lo que nuestro trabajo estará encaminado fundamentalmente a mantener las condiciones físicas logradas a través de los diferentes medios para su evaluación y de esta manera, contribuir a mejorarlas. En resumen, este trabajo deberá efectuarse en conjunto con el especialista del área o centros competentes, pues su valoración avala la realización de los ejercicios y previene complicaciones que puedan surgir. Para facilitar el trabajo, dividiremos los ejercicios en dos etapas. Primera etapa: tratamiento terapéutico multidisciplinario y segunda etapa: Evaluación multidisciplinaria final. Colectivo de autores, (2002).

2. 7 Programa de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de la hemiparesia en edades pediátricas

Objetivo general:

Mejorar la calidad de vida y el estatus funcional de los enfermos.

Objetivos específicos:

1. Mejorar las capacidades coordinativas (información propioceptiva, equilibrio, ritmo, precisión).
2. Contrarrestar la evolución progresiva de la enfermedad, agudizada por el desuso.
3. Lograr el aprendizaje y reaprendizaje voluntario de las funciones perdidas, a través de la repetición continua de aquellas funciones neurológicas dañadas o afectadas y el reentrenamiento de los patrones funcionales.
4. Favorecer el ajuste y la adecuación del paciente ante su enfermedad.
5. Desarrollar habilidades sociales en el sentido de lograr su reincorporación social.

Especialidades vinculadas:

1. Cultura Física Profiláctica y Terapéutica.
2. Medicina Física y rehabilitación.

Procedimientos a seguir por especialidades:

Rehabilitación física: medios diagnósticos

1. Técnicas de Neurología Cuantitativa.
2. Balanza estabilométrica.
3. Cuantificación de la marcha.
4. Test de Romberg, SARA, Tinetti.
5. Mediciones antropométricas.
6. Pruebas dinamométricas.

Principales indicadores a evaluar

1. Coordinación de miembros superiores e inferiores.
2. Estabilidad postural.
3. Dinámica de la marcha.
4. Equilibrio postural.
5. Composición corporal
6. Fuerza muscular.

Etapa I. Tratamiento terapéutico multidisciplinario

Responsable: Lcdo. En Cultura Física Terapéutica

Esta etapa se desarrolla por un período de 6 semanas en las que el paciente participa activamente en las diferentes sesiones de entrenamiento por especialidad. Durante la etapa de tratamiento se realizarán discusiones de casos con frecuencia semanal de manera que se analice la evolución individual de cada paciente y se corrijan o reajusten los objetivos terapéuticos individuales.

Rehabilitación física

Objetivos:

1. Mejorar la atención, estatus funcional y calidad de vida de estos pacientes.
2. Mejorar la coordinación, el equilibrio, del paciente con hemiparesia en estadio ligero, a través de la utilización de otros analizadores, por ejemplo, el visual y propioceptivo.
3. Lograr el aprendizaje y reaprendizaje voluntario de las funciones perdidas, a través de la repetición continua de aquellas funciones neurológicas dañadas o afectadas y el reentrenamiento de los patrones funcionales.
4. Lograr un nivel más alto de eficiencia de los movimientos.
5. Contrarrestar la evolución progresiva de la enfermedad, agudizada por el desuso.

Tratamiento

Un componente de una sesión de entrenamiento estaría comprendido a la usanza de la clase de educación física. Esto a nuestro juicio, facilita la terapia de grupo tan beneficiosa para estos pacientes.

Medios de trabajo:

1. Marcas de paso dibujadas en el piso.
2. Dibujar líneas rectas en el piso.
3. Espalderas.
4. Pelotas medicinales.
5. Bancos de alturas que oscilan entre 10 a 20 cm, los cuales pueden ser escalones.
6. Cronómetros.
7. Esfigmomanómetros y estetoscopio para el registro de parámetros vitales.

Etapa II Evaluación multidisciplinaria final

En esta etapa se procederá a evaluar la efectividad de los tratamientos desarrollados con iguales técnicas diagnósticas. Al mismo tiempo se analizará en cada caso la conducta médica a seguir en las áreas de salud, indicando el seguimiento de la rehabilitación multidisciplinaria en la comunidad.

Desarrollo de la rehabilitación física

Generalidades

El programa que se propone está basado en ejercicios de desarrollo físico general destinado a mejorar el estatus funcional, especialmente la coordinación, equilibrio y composición corporal, del paciente con accidente cerebrovascular y hemiparesia en estadio ligero.

La frecuencia de entrenamiento es de 3 a 5 veces por semana, no permitiendo que entre dos días de ejercicio haya más de un día de descanso. La intensidad es moderada, dosificada a través de repeticiones y la duración oscila entre 45 a 60 minutos por sesión, el número de pacientes incluido en cada sesión de rehabilitación es de 10 a 15, con un grado o estadio similar de la enfermedad.

Objetivos del programa:

1. Mejorar la coordinación, el equilibrio, del paciente con hemiparesia, a través de la utilización de otros analizadores, por ejemplo, el visual y propioceptivo.
2. Mejorar la atención, estatus funcional y calidad de vida de estos pacientes.
3. Lograr un nivel más alto de eficiencia de los movimientos.

4. Contrarrestar la evolución progresiva de la enfermedad, agudizada por el desuso.
5. Lograr el aprendizaje y reaprendizaje voluntario de las funciones perdidas, a través de la repetición continua de aquellas funciones neurológicas dañadas o afectadas y el reentrenamiento de los patrones funcionales.

Seguidamente relacionaremos los objetivos y algunos de los ejercicios empleados en cada uno de los subgrupos.

Habilidades motoras de las manos

Objetivo:

1. Mejorar la motricidad fina.

Ejercicios de precisión, destreza y coordinación de las manos:

1. Con las palmas de las manos unidas, unir y separar las yemas de los dedos.
2. Colocar las manos extendidas sobre una mesa o superficie plana, eleve los dedos indistintamente sin levantar las palmas de las manos.
3. Rotar la plastilina entre las manos o una superficie plana.
4. Frotar la plastilina entre las manos o una superficie plana.
5. Con las manos extendidas, flexionar el dedo índice y el dedo pulgar hasta que se toquen, volver a la posición inicial.
6. Repetir el ejercicio anterior, pero tocando con cada dedo por separado el pulgar.
7. Abotonar y desabotonar botones de diferentes tamaños.

Ejercicios de coordinación compleja

Objetivos:

1. Mejorar la coordinación de los movimientos a través de la utilización de otros analizadores, (por ejemplo, el visual y propioceptivo).
2. Lograr un nivel más alto de la eficiencia de los movimientos.
3. Mejorar la actividad neuromuscular.

4. Lograr la mayor excitabilidad de las unidades motoras, para mejorar la calidad de la actividad muscular.

Ejercicios de coordinación sentado

1. Posición inicial, sentado con manos apoyadas en los muslos, realizar pronación y supinación de las manos (simultáneamente).
2. P.I ídem a la anterior, alternar la posición de las manos, en puño cerrado, borde interno y palma, con movimiento continuo.
3. P.I sentado manos sobre los muslos, realizar palmada de las manos a la altura del abdomen, pecho, cara, de forma continua.
4. P.I sentado las manos sobre las rodillas, llevar la mano derecha a la oreja izquierda y la mano izquierda a la oreja derecha, de forma alternada, sin realizar movimientos de la cabeza.

Ejercicios de equilibrio estático y dinámico

Objetivo:

1. Mejorar el equilibrio estático y dinámico.
2. Propiciar la estimulación visual y de los propioceptores del oído interno (canales semicirculares y órganos otolíticos), así como los receptores de estiramiento en los músculos del cuello.
3. Activar los impulsos propioceptivos.

Ejercicios de equilibrio estático

1. Posición inicial, parado con pies a la anchura de los hombros, el rehabilitador empuja suavemente la cabeza del paciente, hacia delante, lateral derecho e izquierdo y hacia atrás.
2. P.I ídem a la anterior, realizar giros completos primero por el lado derecho y luego por el lado izquierdo.
3. P.I ídem a la anterior, realizar pequeños saltos hacia arriba.
4. P.I parado con los talones, tobillos unidos y la punta de los pies hacia fuera, brazos laterales (mantener la posición).
5. P.I ídem a la anterior, con los talones, tobillos y punta de los pies unidos, brazos laterales (mantener la posición).
6. P.I parado, con un pie delante del otro, tocando con la punta de uno, el talón del otro, brazos laterales (mantener la posición).

7. P.I pararse sobre una viga o plataforma con muelles.

Ejercicios de equilibrio dinámico

1. Caminar de frente hasta la mitad del terreno, realizar medio giro y seguir caminando de espalda.
2. P.I ídem al ejercicio anterior, pero se realiza en punta de pie.
3. Caminar con bastones o pesos en las manos realizando balanceos.
4. P.I ídem al anterior, realizar flexión y extensión de las piernas simultáneamente al balanceo.
5. P.I caminar con pesos en la cabeza y en los brazos indistintamente, sosteniendo objetos con una sola mano.
6. P.I caminar sobre una viga de equilibrio.
7. P.I caminar con un pie delante del otro (punta- talón) por una línea recta con brazos laterales.
8. P.I caminar de forma lateral, por una línea recta con brazos laterales.
9. P.I caminar de espalda por una línea recta con brazos laterales.

La utilización de pesos en los brazos, cabeza y piernas, en estos ejercicios, aumenta los impulsos propioceptivos.

La repetición continua de estos ejercicios facilita su ejecución y eficiencia en el movimiento. Al igual que en los subgrupos anteriores, el realizarlos sin la utilización de la visión aumenta el grado de complejidad de los mismos.

Ejercicios de corrección de la marcha

Objetivo:

1. Lograr el aprendizaje y reaprendizaje de la marcha.
2. Lograr el reentrenamiento de la marcha.

Ejercicios:

1. Realizar marcha cuidando los requerimientos relacionados con el apoyo del pie en la secuencia de 1) apoyo del talón, 2) apoyo de la planta y 3) apoyo de la punta.
2. Caminar en diferentes direcciones, recta y zigzagueantes.

3. Caminar con bastones en las manos, realizando movimiento alternados de ambos brazos (brazo izquierdo con pierna derecha y viceversa).
4. Caminar entre dos líneas paralelas.
5. Caminar en superficies irregulares y pendientes.
6. Caminar sobre marcas de pasos dibujadas en el piso, con rotación interna de los pies.

Existe experiencia de algunos pacientes, especialmente aquellos que necesitan apoyo para la deambulación, serán capaces de caminar sin apoyo en el gimnasio en presencia del terapeuta físico, estos necesitan un entrenamiento adicional para caminar cuando estén solos en el hogar.

Acondicionamiento muscular

Objetivo:

1. Contrarrestar el deterioro de la masa muscular y de la fuerza, agudizada por el desuso.
2. Fortalecer los músculos extensores o anti gravitacionales y del cuello, brazo, tronco, cuya participación permite el mantenimiento y restablecimiento del equilibrio.

Ejercicios corporales fundamentales:

1. Flexo – extensión de brazo, (flexo – ext.) con apoyo de las manos en la espaldera e inclinación del cuerpo entre 45° y 60° con respecto a la horizontal.
2. Ejercicios abdominales basados en la flexión del tronco al frente desde la posición en decúbito supino.
3. Ejercicio de hiperextensión (arqueo) basados en la extensión del tronco atrás desde la posición en decúbito prono.
4. Cuclillas, basadas en la flexión y extensión completa de las piernas.
5. Ascensos y descensos de un banco de altura que oscila de 10 a 20 cm (10, 15, 20). Se tratará de que el trabajo sea continuo y alterno.

El trabajo de acondicionamiento muscular se organiza en un circuito por repeticiones. Se comienza por un número que oscila entre dos (2) y cuatro (4), en dependencia de las posibilidades físicas de cada paciente, incrementando dos (2) repeticiones cada quince (15) días hasta alcanzar doce (12), momento a partir del cual se tratará de elevar la complejidad de los ejercicios aumentando el ángulo del movimiento, colocando segmentos corporales en diferentes posiciones. Cada movimiento se realizará acompañado de una respiración coordinada (respiración en el momento de la fuerza para con ello

evitar el conocido efecto Valsalva). Se darán de una a dos vueltas al circuito, según las posibilidades individuales de cada paciente.

3. Resultados y discusión

Se presentan los aspectos relacionados con la concepción metodológica de la investigación, transitando por los resultados del diagnóstico efectuado a los pacientes objeto de estudio, los procedimientos para la obtención de la información y el análisis de los resultados de encuestas (juicio de expertos) y entrevistas al personal médico y de rehabilitación.

Tabla 2. Diagnóstico inicial

N.º	Edad	Diagnóstico	Realiza Actividad Física	Medicamentos que consume	Acude a Centros de Rehabilitación	Edad de Inic/Enfer	Tipo de Act. Física o Rehabilitación
1	1	Syndrome de West-P/C (Hemiparesis)	Sí	Valproato de sodio, Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación
2	12	Parálisis Cerebral Infantil. (Encefalopatía estática) x meningo.	Sí	Valproato de sodio, Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación
3	15	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	No	No	Sí	1	No
4	14	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	No	Carbamazepina	Sí	1	Rehabilitación
5	12	Trauma craneoencefálico severo	Sí	Valproato de sodio, Clonazepam	Sí	5	Rehabilitación
6	17	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	No	No	Sí	1	No
7	9	Parálisis Cerebral Infantil. Epilepsia compensada. Lesión estática	Sí	Carbamazepina	Sí	1	Cama magnética y ozono terapia
8	11	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia) TCE	Sí	Valproato de sodio, Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3. Diagnóstico inicial (continuación)

N.º	Edad	Diagnóstico	Realiza Act Física	Medicamentos que consume	Acude a Centros de Rehabilitación	Edad de Inic/Enfer	Tipo de Act. Física o Rehabilitación
9	9	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	Sí	Clonazepam	Sí	2	Rehabilitación
10	6	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	No	Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación
11	15	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia derecha)	Sí	Clonazepam	Sí	2	Rehabilitación
12	14	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	Sí	No	Sí	3	Rehabilitación
13	11	Parálisis Cerebral Infantil (hemiplejia)	Sí	Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación
14	11	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia lateral izquierda)	No	Clonazepam	Sí	9	Rehabilitación
15	13	Parálisis Cerebral Infantil (hemiparesia)	Sí	Carbamazepina, Clonazepam	Sí	1	Rehabilitación

Nota. Elaboración propia.

Como se muestra en las tablas 1 y 2, el promedio de edad oscila entre los 11,33 años de edad y la edad promedio de inicio de la enfermedad es de 2,07 años; dentro de las principales enfermedades que predominan se encuentran la parálisis cerebral infantil con un total de 13 pacientes lo que representa el 86 % del total, otras de las enfermedades detectadas durante el diagnóstico son el síndrome de West-PC y Trauma craneoencefálico severo con un paciente cada uno; del total de pacientes, solo 10 realizan actividad física lo que representa el 66 % del total, el resto, 5 pacientes, no realizan actividad física lo que representa el 33 %; en otro de los aspectos evaluados está el uso de medicamentos, del total de pacientes solo 10 consumen valproato de sodio y el clonazepam lo que representa el 66 % del total, 2 de los pacientes solo consumen la carbamazepina lo que representa el 13 %, de estos, 3 no consumen medicamentos lo que representa el 20 %; en segundo lugar el 100 % de los pacientes acuden a los Centros de Rehabilitación en su zona de residencia o en los centros especializados para este fin.

Por último, 14 pacientes son sometidos al proceso de rehabilitación planificada dentro del programa integral, lo que representa el 93 % del total y solo 1 recibe como tratamiento la cama magnética y la ozono terapia por su estado de evolución de la enfermedad y por padecer una lesión estática con epilepsia compensada lo que requiere un manejo adecuado, sin embargo, esto, no le impide participar en el proceso de rehabilitación. Se obtuvo consentimiento informado por escrito de padres y tutores, aprobado por el Comité de Ética del Hospital Guillermo Domínguez López.

Diagnóstico inicial de la propuesta de programa de ejercicios físicos terapéuticos para pacientes con hemiparesia en edades pediátricas

Se realizó la entrevista a 17 profesionales relacionados con el tema, constituido por el personal médico y de rehabilitación física, que laboran en el Hospital General docente Guillermo Domínguez López y en el Policlínico 28 de septiembre del poblado de Vázquez integrados por cinco rehabilitadores físicos, un neurólogo, un psicólogo, una enfermera, un especialista en radiología, un especialista en terapia física y rehabilitación del Policlínico «28 de septiembre». Además, la presidenta del comité de ética del mencionado centro, la directora del Policlínico, la Jefa del Departamento de Investigaciones de dicho centro, cuatro profesionales de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica y Licenciados en Cultura Física y Deportes que laboran en las comunidades, e investigadores de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Las Tunas CUM Puerto Padre, conformado por dos Maestros en Ciencias del grupo de investigación de Actividad Física y Terapéutica (AFIT).

En primer lugar, según el criterio de estos profesionales entrevistados, el 100 % coinciden en la importancia que se le concede a la rehabilitación por tener un papel fundamental para este tipo de dolencias, tanto a pacientes y sus familiares, ya que con períodos cortos, medianos o largos, en muchas de las ocasiones, los pacientes logran recuperar en un gran porcentaje la movilidad de muchas de sus extremidades o partes del cuerpo dañadas, logrando una mayor estabilidad postural, independencia, equilibrio, fuerza muscular, mayor dinámica de la marcha y composición corporal, por lo tanto, de no recuperarse del todo, estos pueden mejorar su calidad de vida, desarrollar habilidades sociales e incorporarse a la actividad diaria.

En segundo lugar, en cuanto a la evaluación físico terapéutica en pacientes con hemiparesia o cualquier otro ACV, el 100 % de los entrevistados coinciden en lo imprescindible de un programa de rehabilitación, ya que, a través del diagnóstico inicial, un diagnóstico de seguimiento y un diagnóstico final, se podrá evaluar la evolución de cada paciente de acuerdo a su mejoría y a la frecuencia de la actividad realizada, lo que, al terminar este, se podrá determinar su evolución satisfactoria o no, si se cumplieron los objetivos del tratamiento y medir está en cada paciente teniendo en cuenta sus particularidades individuales y características, lo que permitirá su reincorporación a la sociedad en el menor tiempo posible con las mayores capacidades físicas, psíquicas y sociales.

En tercer lugar, en cuanto al uso de métodos y procedimientos de Programas de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica (CFPT) para el tratamiento de la hemiparesia y otros ACV, solo 16 profesionales representando el 94 % coinciden en el uso de métodos y otros procedimientos de la CFPT, como el seguimiento del tratamiento a domicilio y sus especificidades con estos pacientes, dentro de estos están, los ejercicios con pelotas medicinales, ligas u otros utensilios del hogar, el empleo de actividades para el mejoramiento de su estatus funcional y calidad de vida, como son: habilidades motoras con las manos, ejercicios de coordinación compleja, ejercicios de equilibrio estático y dinámico y ejercicios de corrección de la marcha para lograr un nivel más alto de eficiencia de los movimientos y contrarrestar la evolución progresiva de su enfermedad caracterizada normalmente por el desuso; por último, solo 1 profesional manifestó su criterio al plantear que existen muy pocos procedimientos fuera de las Salas de Rehabilitación Integral, lo que representa solo el 5 % del total.

Por último, en cuanto a si se tienen cuantificados los ejercicios de rehabilitación físicos terapéuticos evidentes en el proceso de evaluación y diagnóstico, 10 profesionales, que conforman el 58 % manifiestan que sí están definidos los ejercicios y específicamente cuantificados, 6 de los profesionales, que representa el 35 % coinciden que, sin la cuantificación de los ejercicios de rehabilitación no es posible medir el resultado final de cada paciente, finalmente, solo 1 profesional, lo que representa el 5 % aclara que este proceso de evaluación y clasificación es mediante pruebas físicas durante las sesiones de rehabilitación y pueden ser a través del seguimiento médico terapéutico, realizándose una comparación de un antes y un después o por el criterio individual de cada rehabilitador que participa en el proceso.

Desde otra perspectiva, en los resultados de los análisis de documentos, se tomaron en consideración los textos y artículos publicados en base de datos especializados tanto en soporte físico como electrónico publicados hasta la fecha donde sobresale lo planificado en el Programa de rehabilitación integral para pacientes con ataxias hereditarias en Cuba (Colectivo de autores, 2002), en cuyos objetivos específicos están plasmados el mejoramiento de las capacidades coordinativas (información propioceptiva, equilibrio, estabilidad postural) a través de la rehabilitación físico terapéutica la que evalúa como indicadores principales la estabilidad postural y el equilibrio postural, pero no muestra una metodología para la planificación de estos ejercicios en edades pediátricas.

Aquí es importante el uso de programas integrales de rehabilitación que permitan evaluar indicadores adecuados para el levantamiento de la información en pacientes con hemiparesia en edades pediátricas y, a consideración del autor de la presente investigación, se deben dejar plasmadas las formas y métodos para la cuantificación y procesamiento de los parámetros evolutivos en estos pacientes.

En otro sentido, en cuanto a los resultados obtenidos del proceso de observación científica de las sesiones de rehabilitación a los pacientes con hemiparesia que asisten a las Salas de rehabilitación, se pudo constatar el empleo de ejercicios para el mejoramiento del equilibrio estático y dinámico para propiciar también la estimulación visual y de los propioceptores del oído interno, Rosas, (2020) y activar los impulsos propioceptivos, también con el empleo de pelotas medicinales, rampas y juegos de motricidad fina se aumentan estos impulsos.

Asimismo, durante las sesiones de rehabilitación, la especialista hace especial énfasis en el trabajo de la postura corporal durante los juegos, los cuales corrige de forma detallada, lo que posibilita una mejor estabilidad de los miembros durante los ejercicios y el empleo de la estática de los movimientos, esto trae consigo una mejor higiene postural del paciente en su vida social y dentro del propio centro.

Propuesta de investigación por juicio de expertos

Criterios de evaluación de la propuesta:

Para la obtención de los datos, la propuesta fue sometida al criterio de 2 expertos en el Campo de la Medicina Física y Rehabilitación y 2 personas con grado de Máster en Ciencias y Profesores Auxiliares del grupo de investigación de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica de la ULT en la que se evaluaron diez (10) indicadores cualitativos: claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y, por último, conveniencia; a cada

indicador se le asignó una evaluación cualitativa de (deficiente, regular, bueno, muy bueno y excelente) y una cuantitativa donde (0 es deficiente; 0.5 es regular; 1 es bueno; 1.5 es muy bueno y 2 es excelente), la suma total de cada uno de los valores cuantitativos permitirá asignar según cada criterio de evaluación una valoración cualitativa, una cuantitativa y finalmente, determinar la opinión de aplicabilidad de la propuesta.

Resultados de las encuestas (juicio de expertos) Caza (2022) a la propuesta de programa de ejercicios físicos terapéuticos para pacientes con hemiparesia en edades pediátricas.

Tabla 4. Resultados finales del juicio de expertos

Expertos	Valoración cualitativa	Valoración cuantitativa	Opinión de aplicabilidad
1	17	Aprobado	Válido-Aplicar
2	18	Aprobado	Válido-Aplicar
3	17	Aprobado	Válido-Aplicar
4	17	Aprobado	Válido-Aplicar
Promedio	17,25	Aprobado	Válido-Aplicar

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, como parte del proceso de análisis cualitativo y cuantitativo de cada uno de los criterios emitidos por los expertos, como se muestra en la Tabla 4, el criterio de valoración cuantitativa se encuentra en el promedio de 17,25 puntos y dentro de criterio de valoración cualitativa (aprobado), lo que da como resultado final y como parte de la opinión de aplicabilidad (válido-aplicar).

Los resultados anteriormente expuestos, nos permitieron elaborar oportunas recomendaciones por parte de cada uno de los expertos para la subsanación de los principales problemas que surgieron durante el análisis y elaboración de nuestra propuesta:

En primer lugar, el trabajo va dirigido a los niños de edades pediátricas, los ejercicios deben ser adaptados a la edad y gravedad de cada una de las condiciones de salud que padecen, en segundo lugar, en la Hemiparesia infantil o PC Infantil, los ejercicios suelen ser de carácter lúdico y diseñados para estimular el desarrollo motor. En tercer lugar, dentro de los componentes y actividades de las diferentes sesiones de la propuesta de rehabilitación se debe tener en cuenta la supervisión de cada uno de los niños por parte del especialista para lograr una mejor rehabilitación. En cuarto lugar, apoyarse en la teleterapia y tener en cuenta los lugares para la atención a los niños con discapacidad por hemiparesia y finalmente, apoyarse en las interconsultas periódicas con el fisiatra y neumólogo para evaluar la evolución del niño.

3.1 Discusión

Inicialmente, se ha demostrado que la combinación de fortalecimiento muscular y ejercicio aeróbico tiene un efecto positivo en sujetos de edad avanzada, como consecuencia de este tipo de ejercicio, se observa una mejora en el reclutamiento de unidades motoras (Teixeira et al., 1999) y en la velocidad al caminar (Pang, 2013). La intensidad del ejercicio se puede calcular con la fórmula de Karvonen, que utiliza la reserva de frecuencia cardíaca (HRR) para definir la frecuencia cardíaca del ejercicio. En conclusión, entre los pacientes con accidente cerebrovascular, la intensidad objetivo del ejercicio aeróbico es del 50 al 70 % de la FC (Ivey, 2008).

Del mismo modo, dos pruebas de marcha se repiten regularmente en la literatura. En primer lugar, la prueba de marcha de seis minutos (6MWT) (Verheyden et al., 2013) que ha mostrado una relación positiva significativa con la fuerza de las extremidades inferiores (Pradon et al., 2013) entre los pacientes con enfermedad cerebrovascular, se requiere una diferencia de 50 metros entre dos pruebas en el mismo paciente para concluir una mejora sustancial (Perera, 2006). Luego, la segunda prueba ampliamente utilizada es la prueba de caminata de 10 metros (10MWT) que evalúa la caminata rápida (Kim y Eng, 2003). En conclusión, para esta prueba, una mejora sustancial corresponde a una diferencia de 0,10 metros por segundo (Perera, 2006).

Complementariamente en el ámbito metodológico, hay diferentes formas de medir la fuerza entre los pacientes con enfermedad cerebrovascular, uno de ellos consiste en calcular la fuerza máxima (1 RM) (Stravic y McNair, 2012) en sujetos desentrenados, la carga máxima se puede calcular mediante una fórmula como la propuesta por Brzycki (Abdul, 2012). También, la prueba muscular manual (MMT), que se aplica mediante la escala del Medical Research Council (MRC), que ha sido validada para su uso en pacientes con enfermedad cerebrovascular. (Andersen y Jakobsen, 1997; Pradon et al., 2013; Gregson, y otros, 2000).

En cuanto al dinamómetro manual, la fiabilidad y precisión parecen buenas, siempre que la prueba sea aplicada por un mismo investigador. (Wong et al., 2013; Bohannon, 1986), el *Timed Up-and-Go* (TUG) es una prueba cuantitativa (Gelé et al., 2005; Ng y Hui, 2005) que permite la evaluación del equilibrio, el riesgo de caídas y la marcha (Verheyden et al., 2013) también, el cambio mínimo detectable es del 23 % (Flansbjer et al., 2005).

Por otra parte, una prueba bastante similar es la prueba de cinco veces sentado y de pie, de ahí que, el cambio mínimo detectable para esta prueba es de 3,6 segundos, en conclusión, estas dos pruebas tienen una excelente confiabilidad entre los pacientes con enfermedad cerebrovascular (Wong et al., 2013).

Respecto a los indicadores, la Berge Balance Scale (BBS) también mide las capacidades de actividad funcional, probando el equilibrio en 14 tareas, por eso, su validez y fiabilidad se han establecido repetidamente (Verheyden et al., 2013). Así pues, esta prueba tiene un total de 54 puntos.

Aunque en un ámbito distinto, Hernández y de la Caridad (2024) demostraron que la sincronización temporal del ejercicio optimiza funciones neurocognitivas (p. 95) lo cual refuerza nuestro enfoque sobre la periodicidad de las sesiones.

Frente a la heterogeneidad metodológica detectada en estudios previos (Wist et al., 2016; Pang, 2013), nuestro trabajo aporta un protocolo estandarizado que especifica dosis, frecuencia y progresión de ejercicios. Este enfoque contrasta con el 40 % de las intervenciones revisadas (Tabla 1), donde la falta de dosificación limita la reproducibilidad. Coinciendo con hallazgos neurofisiológicos recientes, Hernández y de la Caridad (2024) demostraron que «la sincronización temporal del ejercicio optimiza funciones neurocognitivas mediante mecanismos neuroendocrinos» (p. 95), lo cual refuerza nuestra premisa sobre la importancia de la periodicidad en las sesiones. No obstante, una limitación a considerar es la escasa evidencia acerca de la persistencia de los efectos postintervención. Por ello, proponemos que futuras investigaciones evalúen la sostenibilidad de las mejoras mediante seguimientos a 6 y 12 meses; integrando, además, escalas de calidad de vida específicas como el SIS 3.0 (*Stroke Impact Scale*).

En conclusión, dada la heterogeneidad de las anteriores investigaciones, se considera que las mismas deben orientarse hacia modelos de rehabilitación terapéutica ideales, teniendo en cuenta el número de sesiones necesarias para el máximo beneficio para el paciente, vinculado a esto, la muestra es pequeña (n=15) y falta de grupo control, por lo tanto, futuros estudios deberían ampliar la cohorte y comparar con intervenciones estándar.

4. Conclusiones

Para finalizar, el estudio de los referentes teóricos acerca del proceso de rehabilitación físico-terapéutica de la hemiparesia facilitó la creación de una propuesta de ejercicios físicos terapéuticos adecuados a controlar. Además, el diagnóstico evidenció las principales insuficiencias de los estudios realizados en la rehabilitación físico-terapéutica de la hemiparesia, motivo por el cual, aún es insuficiente la cuantificación de los indicadores y ejercicios de rehabilitación factibles para su empleo, también, la identificación de los contenidos y estructuras de la propuesta nos permitió elaborar un conjunto de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación física de la hemiparesia en pacientes de edades pediátricas, los posibles resultados se podrán comparar con los resultados obtenidos en otras investigaciones de corte cuantitativo. Así mismo, la evaluación de la pertinencia y factibilidad de nuestra propuesta a través del juicio de expertos demostró la aplicabilidad de cada uno de los indicadores del programa, lo que nos permitió elaborar oportunas recomendaciones, las mismas están encaminadas a implementar acciones que logren una mejor contribución a la estabilidad del tronco y los miembros superiores, el fortalecimiento de los músculos estabilizadores y a mejorar el equilibrio tanto estático como dinámico empleando como medio fundamental el juego.

Agradecimiento a los revisores

La Revista «La Universidad» agradece a los siguientes revisores por su evaluación y sugerencias en este artículo:

- MSc. Jesica Yasmín López Villalta
Docente de la carrera de Licenciatura
en Fisioterapia y Terapia Ocupacional
Universidad de El Salvador
jesica.lopez@ues.edu.sv
- MSc. María Del Carmen Merino De Lozano
Directora de la carrera de Licenciatura
en Fisioterapia y Terapia Ocupacional
Facultad de Medicina - UES
maria.merino1@ues.edu.sv

Sus aportes fueron fundamentales para mejorar la calidad y rigor de esta investigación.

5. Referencias

Abdul Hameed, U., Rangra, P., Shareef, M., y Hussain, M. (2012). Fiabilidad de 1 repetición estimación máxima para la medición de la fuerza muscular de la parte superior e inferior del cuerpo en pacientes con diabetes tipo 2 de mediana edad no entrenados. *Asian J Sport Med*, 3, p. 267. <https://doi.org/10.1093/ptj/66.2.206>

Andersen, H., y Jakobsen, J. (1997). Un estudio comparativo de dinamometría isocinética y prueba muscular manual de los flexores dorsal y plantar del tobillo y de los extensores y flexores de la rodilla. *European Neurology*, 37, 239-242. <https://doi.org/10.1159/000117450>

Bohannon, R. (1986). Prueba-reprueba la confiabilidad de la dinamometría manual durante una sesión única de evaluación de la fuerza. *Phys Ther*, 66, pp. 206-209.

Ccaza Zapanael, J. (2022). *Ficha de validación por Juicio de expertos*. <https://www.scribd.com/document/560294935/Ficha-de-validacion-de-instrumentos-1>

Colectivo de autores. (2002). *Programa de rehabilitación integral para pacientes con Ataxias hereditarias en Cuba*. La Habana.

Chen, G., Patten, C., Kothari, D. H., y Zajac, F. E. (2005). Diferencias en la marcha entre individuos con hemiparesia posterior a un accidente cerebrovascular y controles no discapacitados a velocidades igualadas. *Gait & Posture*, 22, pp. 51-56. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2004.06.009>

Corrêa Farias, N., Rech, I., Guimarães Ribeiro, B., Santos Oliveira, C., Wagner, M., Albuquerque, C. E., y Ilvan Kerppers, I. (2009). Evaluación postural en pacientes hemiparéticos mediante el software SAPo - Reporte de caso. *ConScientiae Saúde*, 8(4), pp. 649-650. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92912706016>

Diez Cerdán, D., Zaplana Pastor, J., y Riquelme Riviera, M. (2017). Rehabilitación de los miembros inferiores tras un ictus: Intervención desde terapia ocupacional en caso único. *Discapacidad Clínica Neurociencias*, 4(2), pp. 12-24. www.profesionalesdependenciadiscapacidad.com

do Amaral Felipe, K. M., de Aguiar Yamada, P., Zuliani Stroppa Marques, A. E., Rodríguez Pedroni, C., y Faganello Navega, F. R. (2016). La fisioterapia en grupo mejora el equilibrio y la funcionalidad de las personas con hemiparesia. *ConScientiae Saúde*, 15(3), pp. 385-391. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92949900006>

de Oliveira Souza, J., de Almeida Silva, S., de Oliveira Januário, P., y Torres Cruz, A. (2014). Influencia de la estimulación eléctrica neuromuscular y la kinesioterapia en los movimientos del paciente hemiparético. *ConScientiae Saúde*, 13(2), pp. 246-251. <https://doi:10.5585/ConsSaude.v13n2.4812>

de Souza Moraes, G. F., Rodríguez Nascimento, L., Edwards, G. d., Rocha e Paiva, C. M., Teixeira Lopes, T. d., Pereira, S. C., y García, D. (2011). Fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la escápula y calidad de vida de las personas con hemiparesia. *ConScientiae Saúde*, 10(2), pp. 356-362. <https://doi:10.5585/ConsSaude.v10i2.2619>

de Adam Edwards, G., Rodríguez Nascimento, L., Rocha e Paiva, C. M., Sales Fernandes, M., Magalhães Lima, R. C., y Faria de Moura, R. M. (2011). Entrenamiento global sobre presión inspiratoria máxima y capacidad funcional de un individuo con accidente cerebrovascular crónico. *ConScientiae Saúde*, 10(3), pp. 555-562. <https://doi:10.5585/ConsSaude.v10i3.2620>

Espinosa Telles, Y., Simão Cahebo, A. N., y Prado Sosa, O. (2020). Reabilitação física dos pacientes com acidente vascular cerebral diagnosticados com hemiparesia. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(1), pp. 112-136. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issues&pid=0138-655720200001&lng=es&nrm=iso

Lang, C. E., Strube, M. J., D Bland, M., Waddell, K. J., Cherry-Allen, K. M., J Nudo, R., y Birkenmeier, R. L. (2018). Dosis-respuesta del entrenamiento de la extremidad superior para tareas específicas en personas al menos 6 meses después del accidente cerebrovascular: Un ensayo de fase II, simple ciego, aleatorizado y controlado. *Anales de Neurología*, pp. 2-30. <https://doi:10.1002/ana.24734>

Flansbjer, U., Holmbäck, A., Downham, D., Patten, C., y Lexell, J. (2005). Fiabilidad de la marcha, pruebas de rendimiento en hombres y mujeres con hemiparesia después de un accidente cerebrovascular. *J Rehabil Med*, 37, pp. 75-82. <https://doi.org/10.1080/16501970510030134>

Gelé, L. M., Colle, F., Bonan, I., Bradai, N., y Yelnik, A. (2005). Evaluación de las discapacidades de los pacientes hemipléjicos. *Ann Deadapt Med Phys*, 48, pp. 361-368. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.03.006>

Gregson, J., Leathley, M., Moore, A., Smith, T., Sharma, A., y Watkins, C. (2000). Fiabilidad de las mediciones del tono muscular y la potencia muscular en pacientes con accidente cerebrovascular. *Age Aging*, 29, pp. 223-228. <https://doi.org/10.1093/ageing/29.3.223>

Hernández Chávez, L., y de la Caridad, N. (2024). Rendimiento académico memorístico en estudiantes de Licenciatura en Medicina. *Revista La Universidad* (1), pp. 95-120. <http://revistas.ues.edu.sv/index.php/launiversidad/article/view/2811>

Hernández, R; y Aguilar. C. (2006). Sistema de neurorehabilitación multifactorial intensiva. Ejercicios Físicos y Rehabilitación. La Habana. *Editorial Pueblo y Educación*. (p. 282). <https://www.worldcat.org/title/1025992098>

Ivey, F., Hafer Macko, C., y Macko, R. (2008). Entrenamiento con ejercicios en cinta rodante orientado a tareas en accidente cerebrovascular hemiparético crónico. *J Rehabil Res Dev*, 45, p. 249. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2007.02.0034>

Kim, C., y Eng, J. (2003). La relación entre el torque muscular de las extremidades inferiores y la locomotora en el rendimiento motor en personas on accidente cerebrovascular. *Phys Ther*, 83, pp. 49-57. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.1.49>

Moreira da Silva, E. S., Lopes Santos, G., Maria Catai, A., Borstad, A., Pereira Duarte Furtado, N., Verzola Aniceto, I. A., y Russo, T. L. (2019). Efecto del ejercicio aeróbico antes de la terapia de movimiento inducida por restricción modificada resultados en personas con hemiparesia crónica: un protocolo de estudio para un ensayo clínico aleatorizado. *Neurología BMC*, 19(196), pp. 2-12. <https://doi.org/10.1186/s12883-019-1421-4>

Moreno Lozano, M. C., y García Richaud, Y. (2018). Reeducación de la marcha y del equilibrio en un paciente con hemiparesia espástica derecha secundaria a un evento vascular cerebral de repetición mediante el uso de la caminadora antigravedad. *Rev Mex Med Fis Rehab*, 30(1-2), pp. 29-31. <http://www.medigraphic.com/medicinafisica>

Narayan Arya, K., Pandian, S., Kumar, D., y Puri, V. (2015). Terapia de espejos basada en tareas que aumenta la recuperación motora en la hemiparesia postumbral: un ensayo controlado aleatorio. *Revista de accidentes cerebrovasculares y enfermedades cerebrovasculares*, pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.03.026>

Noman de Lacerda, N., Baptista Gomes, É., y Azevedo Pinheiro, H. (2013). Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. *Fisioter Pesq*, 20(1), pp. 37-42. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502013000100007>

Ng, S., y Hui-Chang, C. W. Y (2005). La prueba Timed up and Go: su fiabilidad y asociación con deficiencias en las extremidades inferiores y capacidades locomotoras en personas con accidente cerebrovascular crónico. *Arch Phys Med Rehabil*, 86, pp. 1641-1647. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.02.011>

Pang, M., Harlesworth, S., Lau, R., y Chung, R. (2013). Usar ejercicio aeróbico para mejorar los resultados de salud y calidad de vida en caso de accidente cerebrovascular: recomendaciones de prescripción de ejercicio basado en la evidencia. *Cerebrovascular Disorders*, 35, pp. 7-22. <https://doi.org/10.1159/000346075>

Perera, S., Mody, S., Woodman, R., y Studenski, S. (2006). Cambio significativo y capacidad de respuesta en medidas comunes de rendimiento físico en adultos mayores. *Am Geriatr Soc*, 54, pp. 743-749. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x>

Pradon, D., Roche, N., Enette, L., y Zory, R. (2013). Relación entre músculo de la extremidad inferior y rendimiento de la prueba de fuerza y caminata de 6 minutos en pacientes con accidente cerebrovascular. *J Rehabil Med*, 45, pp. 105-108. <https://doi.org/10.2340/16501977-1083>

Ploumis, A., Papadopoulou, S. I., Theodorou, S. J., Exarchakos, G., Givissis, P., y Beris, A. (2018). Los ejercicios isométricos cervicales mejoran la disfagia y la mala alineación de la columna cervical después de un accidente cerebrovascular con hemiparesia: un ensayo controlado aleatorio. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(6), pp. 845-852. <https://doi:10.23736/s1973-9087.17.04952-8>

Rech, K. D., Salazar, A. P., Marchese, R. R., Schi Fino, G., Cimolin, V., y Sousa Pagnussat, A. (2019). Las puntuaciones de la evaluación Fugl-Meyer están relacionadas con las medidas cinemáticas en personas con hemiparesia crónica después de un accidente cerebrovascular. *Revista de accidentes cerebrovasculares y enfermedades cerebrovasculares*, pp. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104463>

Stravic, V., y McNair, P. (2012). Optimización de la potencia muscular después del golpe: un estudio transversal. *J Neuroeng Rehabil*, 9, p. 67. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-9-67>

Stevens, J. A., Stoykov, P., y Ellen, M. (2003). Uso de imágenes motoras en la rehabilitación de la hemiparesia. *Arch Phys Med Rehabil*, 84, pp. 1090-1092. [https://doi:10.1016/S0003-9993\(03\)00042-x](https://doi:10.1016/S0003-9993(03)00042-x)

Sterr, A., Dean, P. J., Szameitat, A. J., Bastos Conforto, A., y Shen, S. (2014). La integridad del tracto corticoespinal y el volumen de la lesión juegan diferentes roles en la hemiparesia crónica y su mejora a través de la práctica motora. *Neurorehabilitación y Reparación neuronal*, 28(4), pp. 335-343. <https://doi:10.1177/1545968313510972>

Sotavento, B. J., Joo, N. Y., Hyun Kim, S., Reen Kim, C., Yang, D., y Donghwi, P. (2021). Evaluación de las funciones del equilibrio utilizando parámetros de análisis de la marcha temporoespaciales en pacientes con lesiones cerebrales. *Scientific Reports*, 11(2745), pp. 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82358-2>

Tovar, A. (2021). *Efectos de un programa de entrenamiento muscular inspiratorio en pacientes tras un ictus en fase aguda y subaguda: Un ensayo clínico controlado aleatorizado*. [Tesis doctoral, Universidad Católica de Murcia]. Repositorio UCAM. <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/5320>

Teixeira-Salmela, L., Olney, S., Nadeau, S., y Brouwer, B. (1999). Fortalecimiento muscular y acondicionamiento físico para reducir el deterioro y la discapacidad en los supervivientes de accidentes cerebrovasculares crónicos. *Arch Phys Med Rehabil*, 80, pp. 1211-1218. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(99\)90020-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90020-4)

Vizcay-Valiente, Y., Gómez Fernández, L., Quesada, E., Nodarse Ravelo, J., Torres Aguilar, M., Montero, A. (2004). Evidencias sobre el efecto modulador del tratamiento de rehabilitación defectológica en el proceso neuroplástico: presentación de un caso. *Revista Mexicana de Neurociencias*, 5(1), pp. 72-76. <https://www.meditgraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2004/rmn041k.pdf>

Verheyden, G., White, F., Tompkins, J., Dalh, P., Hentz, J., y Lebec, M. (2013). Fiabilidad, validez y sensibilidad el cambio de escala funcional de las extremidades inferiores en individuos afectados por accidente cerebrovascular. *PM&R*, 5, pp. 1019-1025. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.03.006>

Wist, S., Clivas, J., y Sattelmayer, M. (2016). Fortalecimiento muscular para la hemiparesia después de un accidente cerebrovascular: un metaanálisis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.001>

Wong, S. S. M., Yam, M. S. M., y Ng, S. S. M. (2013). La prueba de la marcha en forma de ocho: fiabilidad y asociaciones con diferencias específicas de accidente cerebrovascular. *Disabil Rehabil*, 35, pp. 1896-1902. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.766274>