



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

Efectos de la Hipoterapia como procedimiento para mejorar el control postural en niños con parálisis cerebral infantil

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Fisioterapia

Autora:

Lucio Quingatuña, Evelyn Tatiana

Tutor:

Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Evelyn Tatiana Lucio Quingatuña con cédula de ciudadanía 0201967320, autora del trabajo de investigación titulado: Efectos de la Hipoterapia como procedimiento para mejorar el control postural en niños con parálisis cerebral infantil, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor(a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 26 de febrero del 2024



Evelyn Tatiana Lucio Quingatuña

C.I: 0201967320



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **EFFECTOS DE LA HIPOTERAPIA COMO PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL CONTROL POSTURAL EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL** elaborado por la señorita **EVELYN TATIANA LUCIO QUINGATUÑA** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 29 de febrero del 2024

Atentamente,

Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya

DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado **EFFECTOS DE LA HIPOTERAPIA COMO PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL CONTROL POSTURAL EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL** presentado por la señorita **EVELYN TATIANA LUCIO QUINGATUÑA** y dirigido por el **Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya** en calidad de tutor, una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Dr. Vinicio Caiza Ruiz.
Presidente Del Tribunal De Grado

Firma

Msc. Mireya Ortiz Pérez
Miembro Del Tribunal De Grado

Firma

Dr. Jorge Rodríguez Espinosa.
Miembro Del Tribunal De Grado

Firma

Riobamba, 29 de febrero del 2024



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **LUCIO QUINGATUÑA EVELYN TATIANA** con CC: **0201967320**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**EFFECTOS DE LA HIPOTERAPIA COMO PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL CONTROL POSTURAL EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL**", cumple con el 9 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de febrero de 2024

Msc. Johannes Hernández
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, con profundo amor y gratitud, dedico a Dios por darme la fuerza y sabiduría para poder seguir adelante y no rendirme.

A mi madre Eulalia Quingatuña por su amor, sacrificio y trabajo, es mi ejemplo de superación, gracias por apoyarme en cada etapa de mi vida; a mi padre Gerardo Lucio que desde el cielo me cuida y me guía para alcanzar mis metas, ha sido mi fuente de inspiración.

A mi hermano por ser mi soporte y razón de ser para culminar esta meta.

A mis tías Laurita y Juanita por tenerme siempre en cada una de sus oraciones y estar pendientes de mi brindándome su cariño y apoyo incondicional.

Les dedico este triunfo como una pequeña recompensa por todo lo que han hecho por mí, que Dios les brinde salud y les llene de muchas bendiciones para seguir compartiendo muchas más metas y sueños a mi lado.

EVELYN LUCIO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo que me ha abierto sus puertas para formarme como profesional, a mi tutor Msc. Johannes Hernández, ha sido una pieza clave durante todo este proceso, por lo que le estoy eternamente agradecida por su dedicación, apoyo y compromiso para culminar exitosamente este proyecto de titulación.

Mi sincero agradecimiento a mis queridos amigos, quienes han sido una fuente inquebrantable de apoyo y ánimo, especialmente a mi gran amiga Adela, agradezco tu paciencia y amistad durante las etapas desafiantes, tu positividad ha sido una luz en los momentos más oscuros; de igual manera a Jonathan y Alexander, quienes con su apoyo emocional han sido fundamentales en los momentos de estrés y presión, siempre han estado ahí para recordarme que este proyecto es alcanzable y que cada esfuerzo vale la pena.

Así mismo quiero agradecer a mi familia por el apoyo constante, en especial a mi prima Slendy Quingatuña, por ser mi confidente y mi inspiración a lo largo de este viaje académico, tu aliento, tu disposición y tus palabras de ánimo han sido como un faro en los momentos más desafiantes, agradezco tus meritorios aportes, sobre todo, tu apoyo incondicional. Este logro no solo es mío, sino también tuyo, ya que has sido parte integral de este proceso.

EVELYN LUCIO

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

CERTIFICADO DEL TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN 13

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO..... 15

2.1 Parálisis cerebral infantil..... 15

2.1.1 Definición..... 15

2.1.2 Epidemiología..... 15

2.1.3 Etiología..... 15

2.1.4 Factores de riesgo 15

2.1.5 Clasificación de la PCI 16

2.1.6 Complicaciones y secuelas de la enfermedad 17

2.1.7 Valoración funcional..... 17

2.1.8 Escalas..... 18

2.1.9 Diagnóstico 18

2.2 Rehabilitación física en la PCI 18

2.2.1 Hipoterapia..... 19

2.2.2 Hipoterapia en PCI..... 20

2.2.3 Evidencia actual de la Hipoterapia en PC 20

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 21

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.1 | Criterios de selección de estudios | 21 |
| 3.1.1 | Criterios de inclusión..... | 21 |
| 3.1.2 | Criterios de exclusión | 21 |
| 3.2 | Técnicas y recolección de datos | 21 |
| 3.2.1 | Estrategia de búsqueda | 21 |
| 3.2.2 | Proceso de selección y extracción de datos | 22 |
| 3.3 | Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro..... | 24 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | | 29 |
| 4.1 | Resultados..... | 29 |
| 4.2 | Discusión..... | 51 |
| CAPITULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA | | 54 |
| 5.1 | Conclusiones..... | 54 |
| 5.2 | Propuesta..... | 55 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 58 |
| ANEXOS..... | | 64 |
| 6.1 | Anexo 1 | 64 |
| 6.2 | Anexo 2 | 64 |
| 6.3 | Anexo 3 | 66 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Valoración de artículos a través de la escala de PEDro | 24 |
| Tabla 2. Efectos de la Hipoterapia en la función motora gruesa y equilibrio de los niños con parálisis cerebral infantil | 29 |
| Tabla 3. Efectos de la Hipoterapia en el control postural en los niños con parálisis cerebral infantil..... | 37 |
| Tabla 4. Efectos de la Hipoterapia en la marcha de los niños con parálisis cerebral infantil. | 41 |
| Tabla 5. Efectos de la Hipoterapia en la función cardiaca de los niños con parálisis cerebral infantil..... | 44 |
| Tabla 6. Efectos de la Hipoterapia en función de la espasticidad y rango articular de los niños con parálisis cerebral infantil..... | 45 |
| Tabla 7. Efectos de la Hipoterapia en la actividad de los músculos del tronco y de las extremidades inferiores en los niños con parálisis cerebral infantil. | 47 |
| Tabla 8. Efectos de la hipoterapia en funciones, actividades y participación corporal en los niños con parálisis cerebral infantil | 48 |
| Tabla 9. Efectos de la Hipoterapia en la atención y la calidad de vida en los niños con parálisis cerebral infantil. | 49 |
| Tabla 10. Factores de riesgo de la PCI..... | 64 |
| Tabla 11. Niveles del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa | 64 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Tipos de parálisis cerebral y áreas de daño cerebral, Obtenido en: (Peláez Cantero, Moreno Medinilla, et al., 2021)..... | 17 |
| Figura 2. Diagrama de Flujo de la inclusión de los estudios. Modificado de: (Linares E., 2018)..... | 23 |

RESUMEN

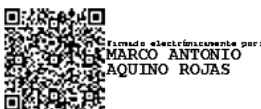
La Hipoterapia utiliza el movimiento del caballo como medio terapéutico para abordar condiciones físicas, emocionales y cognitivas, este estudio se basa en los niños con parálisis cerebral, debido a que esta anomalía neurodegenerativa afecta la capacidad del cerebro para controlar los músculos, por lo tanto, puede influir en la movilidad, postura, tono y equilibrio del niño, lo que afecta negativamente a su cuerpo. Esta investigación corresponde a una recopilación y análisis de artículos correspondientes a bases de datos científicas como: Google Scholar, Pubmed, Scopus y Redalyc con el objetivo de analizar los efectos de la hipoterapia para mejorar el control postural en niños con parálisis cerebral infantil, el proceso de la metodología que se utilizó durante la investigación fue de tipo documental-bibliográfico con un método inductivo, nivel y diseño descriptivo y enfoque cualitativo. Se recaudaron 35 artículos que fueron evaluados y analizados con la escala PEDro, cumplieron rigurosamente con los criterios de inclusión y exclusión, las sesiones de Hipoterapia duran entre 30 a 45 minutos debido a que se realizan individualmente para tener efectos beneficiosos en cuanto al control postural, equilibrio, disminución de la espasticidad a corto plazo, fuerza muscular y también en la función cardíaca; el objetivo de la investigación es analizar los efectos de la Hipoterapia en el control postural en niños con parálisis cerebral infantil, a través de una revisión bibliográfica en las bases de datos científicas, para la fundamentación de su uso y difusión de los resultados.

Palabras claves: Hipoterapia, control postural, parálisis cerebral.

ABSTRACT

The main objective of this research study was to focus on Hippotherapy which uses the movement of the horse as a therapeutic means to address physical, emotional, and cognitive conditions, this study is based on children with cerebral palsy, because this neurodegenerative anomaly affects the brain's ability to control muscles, therefore, it can influence the mobility, posture, tone, and balance of the child, which negatively affects his body. This research corresponds to a collection and analysis of articles corresponding to scientific databases such as Google Scholar, Pubmed, Scopus, and Redalyc to analyze the effects of hippotherapy to improve postural control in children with infantile cerebral palsy, the process of the methodology used during the research was documentary-bibliographic type with an inductive method, descriptive level and design and qualitative approach. Thirty-five articles were collected, evaluated, and analyzed with the PEDro scale, and rigorously fulfilled the inclusion and exclusion criteria. The Hippotherapy sessions last between 30 and 45 minutes because they are carried out individually to have beneficial effects in terms of postural control, balance, reduction of spasticity in the short term, muscle strength, and also cardiac function; the research aims to analyze the effects of Hippotherapy on postural control in children with infantile cerebral palsy, through a bibliographic review in scientific databases, for the substantiation of its use and dissemination of the results.

Keywords: Hippotherapy, postural control, cerebral palsy.



Reviewed by:
Marco Antonio Aquino
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación corresponde a una revisión bibliográfica acerca de los efectos de la Hipoterapia en niños con déficits marcados en su control postural a causa de una parálisis cerebral infantil (PCI). La Organización Mundial de la Salud estima que el 16 % de la población mundial presenta algún tipo de discapacidad: visual, auditiva, del habla o de movilidad, dificultades para el aprendizaje y la discapacidad psicosocial (Organización Mundial de la Salud, 2023). La PCI es un grupo de desórdenes motores y posturales persistentes que causa daños no progresivos en el cerebro: movilidad limitada, trastornos sensoriales de comunicación, de conducta, perceptivos, y/o cognitivos (I. K. Park et al., 2020a).

Los niños con PCI presentan en grados variables la discapacidad en cuanto a lo visual, auditivo, movilidad, entre otros, sin embargo, el control voluntario y la movilidad son aspectos clave para su tratamiento. Se describe como un grupo de anomalías neurodegenerativas en los primeros años de vida, sus principales problemas son la postura, tono y el movimiento físico, lo que afecta negativamente a su cuerpo, su clasificación depende de la localización del daño neurológico (Gulati & Sondhi, 2018).

Actualmente, la fuente de información es muy general, según el Consejo de Igualdad Nacional para Discapacidades en el 2022, registró 471 205 personas con discapacidad de ellas, 215 156 personas poseen discapacidad física (45,66 %); 108 957 intelectual (23,12 %); 66 538 auditiva (14,12 %); 54 397 visual (11,54 %) y 26n157 psicosocial (5,55 %). El rango de edad con mayor número de personas con discapacidad es de 36 a 64 años con 191.884 (40,72 %) y el rango con menor número de registros es de 0 a 3 años con 1.839 niños (0,39 %) (CONADIS, 2022).

La falta de información notoria compromete el objetivo de esta investigación, ya que no es común encontrar documentos de investigación sobre el tema en las bases científicas digitales del Ecuador o Latinoamérica; así, la información existente en las revistas más importantes del primer mundo tiene limitaciones de acceso para las personas naturales sobre todo estudiantes universitarios; la información detallada de manera epidemiológica también se encuentra en fuentes minimizadas, tal vez existan resúmenes de información breve en páginas no confiables o documentos que no aportan para estudios científicos certificados.

El alto porcentaje de personas con discapacidad en el Ecuador resulta una demanda creciente de medidas terapéuticas para mantener y optimizar al máximo la calidad de vida de estas personas. La fisioterapia se destaca por sus intervenciones en la discapacidad física y más

aún cuando es producida por PCI. Según Lucena A., et., 2018, la hipoterapia se basa en los movimientos del caballo bajo la guía de un profesional para aumentar el equilibrio, fortalecer la fuerza del tronco, proporcionar resistencia, controlar la postura y promover el desarrollo de sus habilidades motoras, esta terapia tiene un mayor efecto sobre el sistema muscular, esquelético y nervioso, estimula el desarrollo psicomotor así como la retroalimentación propioceptiva y exteroceptiva, el cual ofrece grandes beneficios a nivel motor, nivel intelectual y emocional.

La hipoterapia es una buena alternativa de tratamiento para mejorar esta secuela en la vida de los niños con PCI, las terapias se llevan a cabo en pistas o en espacios abiertos, debido a que nos permite tener la atención del niño y proporciona nuevas experiencias, fomenta la seguridad y la tranquilidad del niño como del caballo. Este estudio se centra en investigar los efectos de la hipoterapia como procedimiento para mejorar el control postural en niños con PCI. El control postural es crucial para el desempeño de actividades de la vida diaria y el desarrollo motor en estos niños. Sin embargo, la efectividad de la hipoterapia en este aspecto específico aún no ha sido ampliamente investigada.

Mediante una revisión exhaustiva de la literatura existente, este trabajo busca analizar la evidencia disponible, se explorarán aspectos como mejorar la estabilidad y el equilibrio, así como la influencia de la hipoterapia en la función motora y la calidad de vida de estos niños.(Ahn et al., 2021).

Por tanto, el objetivo de la investigación es analizar los efectos de la Hipoterapia en el control postural en niños con parálisis cerebral infantil, a través de una revisión bibliográfica en las bases de datos científicas, para la fundamentación de su uso y difusión de los resultados.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Parálisis cerebral infantil

2.1.1 Definición

La PCI es un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura de la función motora, causantes de la limitación de la actividad, que atribuyen alteraciones no progresivas ocurridas en el cerebro fetal o infantil, suelen ir acompañadas de alteraciones de la sensibilidad, percepción y cognición (Kurt, 2016).

Los daños en el sistema nervioso central (SNC) provocan una contracción muscular aberrante y descoordinada que da lugar a una incapacidad de los músculos posturales para responder adecuadamente a los movimientos pasivos, lo que causa hipotonía postural central (Lakomy-Gawryszewska et al., 2016).

2.1.2 Epidemiología

Según datos europeos, la frecuencia media de PC es de 2,08 por cada 1.000 nacidos vivos, pero en el grupo de niños nacidos con un peso corporal inferior a 1.500 g, la frecuencia es 70 veces mayor en comparación con el grupo de niños con un peso corporal superior a 2.500 g al nacer (Lakomy-Gawryszewska et al., 2016).

En Ecuador, en un estudio retrospectivo de 127 niños diagnosticados con PCI, se estableció que la principal causa de la enfermedad fue asfixia perinatal (77,2 %), seguido de factores postnatales (13,4 %), prenatales (6,3 %) y genéticos (malformaciones) en un 3,1 % (Diaz Espinoza et al., 2019).

2.1.3 Etiología

La etiología es diversa y multifactorial, sus causas son congénitas, genéticas, inflamatorias, infecciosas, anóxicas, traumáticas y metabólicas. El daño al cerebro en desarrollo puede ser prenatal, natal o postnatal, más del 30 % de los niños no tienen factores de riesgo ni etiología conocida, pero se ha observado repetidamente que algunos factores de riesgo están relacionados con la PCI, que puede ocurrir en cualquier etapa, desde antes de la concepción hasta la infancia, y es difícil determinar la verdadera causa real en todos los casos (Kurt, 2016).

2.1.4 Factores de riesgo

Los factores de riesgo se dividen en las siguientes categorías: preconceptionales, relativos a las condiciones de salud y de vida de la madre en sentido amplio; prenatales, relacionados

con el curso del embarazo; perinatales, así como factores de riesgo en el periodo neonatal e infantil (Sadowska et al., 2020) (Anexo 1- Tabla 10).

Uno de los principales factores de riesgo de incidencia de la PCI es la prematuridad. La frecuencia y gravedad de los trastornos del neurodesarrollo están relacionadas con la duración del embarazo: cuanto más corto, más graves son los trastornos (Sadowska et al., 2020).

2.1.5 Clasificación de la PCI

Existen tres síndromes predominantes: espástico, discinético y atáxico.

- **PC espástica:** Se caracteriza por el aumento del tono muscular y la espasticidad debido a la afectación del tracto piramidal y de la primera motoneurona denota: hiperreflexia osteotendinosa, clonus aquileo y respuesta plantar extensora y puede ser:
 - **Hemiplejia o hemiparesia espástica.** Afectación espástica unilateral de las extremidades superiores e inferiores.
 - **Monoplejia o monoparesia espástica.** Sólo está afectada una extremidad.
 - **Diplejia espástica.** Alteraciones de la motricidad gruesa en extremidades inferiores, problemas visuales, de atención y dificultades de aprendizaje.
 - **Tetraplejia espástica.** Todo el movimiento de los miembros inferiores y superiores del cuerpo se ve afectado ya que tiene un desarrollo deficiente del lenguaje, discapacidad visual, epilepsia y dificultad para comer.
 - **Triplejia espástica.** Presenta un miembro superior más funcional.
- **PC discinética:** Clínicamente suele haber un período asintomático de 5-12 meses. Suele haber una alteración del tono y de la postura asociada a movimientos involuntarios estereotipados y repetitivos.
 - **PC coreo atetoide.** Contracciones rápidas, desorganizadas e impredecibles de músculos.
 - **PC distónica** Se caracteriza por una contracción combinada de músculos agonistas y antagonistas.
- **PC atáxica:** Se manifiesta con hipotonía y retraso en el desarrollo psicomotor en los lactantes. La ataxia mejora con el tiempo e incluso más tarde (>6 años), estos pacientes pueden alcanzar a caminar de forma independiente (Peláez Cantero, Moreno Medinilla, et al., 2021).

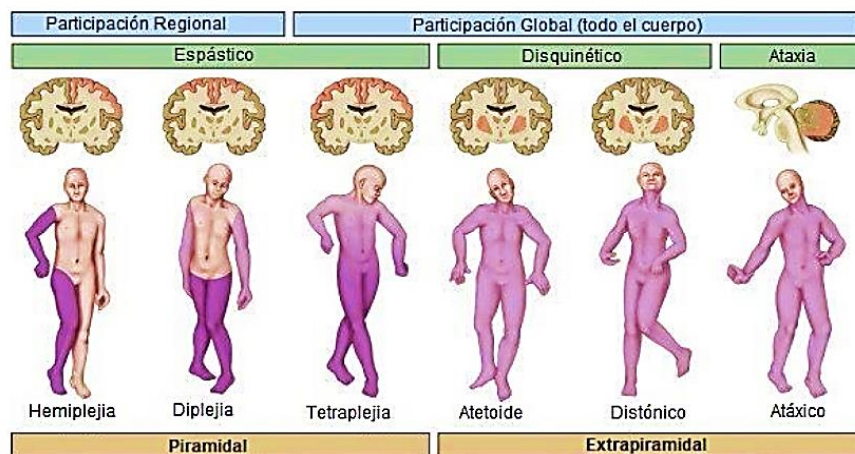


Figura 1. Tipos de parálisis cerebral y áreas de daño cerebral, Obtenido de: (Peláez Cantero, Moreno Medinilla, et al., 2021)

2.1.6 Complicaciones y secuelas de la enfermedad

No en todos los niños que desarrollan PCI son iguales sus complicaciones, todo depende del tipo, la localización, la amplitud y la difusión. Sin embargo, presentan hipotonía o ataxia, alteración como disfonía y corea, alteraciones sensoriales y perceptivas, convulsiones, trastornos en el lenguaje, problemas de la vista, oído o el habla, problemas de las articulaciones, perturbaciones en la conducta, cambios en la columna, no tienen control de la micción en una edad esperada, alteraciones del aprendizaje, y algunas personas no presentan discapacidad intelectual, al contrario su coeficiente intelectual está en el rango esperado (García Ron et al., 2022).

2.1.7 Valoración funcional

Es primordial conocer su situación funcional actual, trastornos que causan la disfuncionalidad y que afectan al tratamiento y evolución. Dado que los niños desarrollan y aprenden las tareas básicas a otra velocidad, puede ser una tarea difícil evaluar las funciones y distinguir las limitaciones con relación a las variantes del desarrollo normal. Analizar los informes de médicos de derivación, hacer una observación directa del juego, interacción social e intención comunicativa con el entorno (Coronados Valladares, 2017).

Se debe tomar en cuenta su nivel de dependencia y autonomía a la hora de tomar decisiones en las diferentes actividades de la vida diaria, teniendo esta perspectiva de esto se puede aplicar las diferentes escalas funcionales para un mejor resultado (Coronados Valladares, 2017).

2.1.8 Escalas

Existen escalas para evaluar de forma objetiva el grado de dependencia y la funcionalidad de los niños con PC.

- **Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88).** Se basa en la evaluación de las 5 dimensiones: (A) tumbarse y rodar; (B) sentarse; (C) gatear y arrodillarse; (D) estar de pie; y (E) andar, correr y saltar (Stergiou et al., 2023).
- **Gross Motor Performance Measure (GMPM).** Evalúa cinco aspectos diferentes de la calidad del movimiento: alineación, estabilidad, coordinación, desplazamiento del peso y disociación (Stergiou et al., 2023).
- **Gross motor function classification system (GMFCS).** El Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa ha sido establecido para pacientes con PC, desde la infancia hasta los 16 años (Chinniah et al., 2020) (Anexo 2- Tabla 11).
- **Sistema de Clasificación de Capacidad Manual (MACS).** Se divide en cinco niveles en función del uso de las manos en la manipulación de objetos en la vida diaria (Sadowska et al., 2020).
- **Escala de Ashworth Modificada (MAS).** Es una medida de la resistencia al estiramiento pasivo que se ha estudiado por su fiabilidad y validez. Una escala numérica (0, 1, 1+, 2, 3, 4) califica la espasticidad de cero a cuatro, siendo cero ninguna resistencia y cuatro una articulación rígida en flexión o extensión (Stergiou et al., 2023).

2.1.9 Diagnóstico

El diagnóstico de la parálisis cerebral se basa en la presentación clínica, una entrevista precisa sobre el embarazo, el parto, el período neonatal y el período infantil, el curso del desarrollo y el rendimiento actual de las funciones motoras del niño. Los exámenes adicionales pueden ayudar en el diagnóstico de la parálisis cerebral (Sadowska et al., 2020).

2.2 Rehabilitación física en la PCI

A lo largo de los años se han realizado varios estudios que confirman la eficacia de la rehabilitación física en niños con PCI, puesto que es un proceso continuo, que se centra en la independencia acorde con el grado de discapacidad, para facilitar su función se puede hacer el uso de órtesis y apoyo postural, también con agentes farmacológicos, por ejemplo, toxina botulínica, baclofeno intratecal o cirugía ortopédica para tratar la deformidad y optimizar las capacidades. El tratamiento de fisioterapia debe ser individualizado y lo más

precoz posible, tomando en cuenta una valoración íntegra, para alcanzar la mayor autonomía e independencia, siempre y cuando se realice un seguimiento y reevaluaciones para comprobar el progreso del tratamiento, entre los procedimientos de tratamiento están el método Bobath, Rood, Temple -Fay que son eficaces para esta patología, así como la hipoterapia también que utiliza el movimiento del caballo como un tratamiento para promover el control postural (García Ron et al., 2022)

2.2.1 Hipoterapia

La hipoterapia es un método de rehabilitación motriz que tiene sus raíces en la neurofisiología utiliza el movimiento natural del caballo para estimular la estabilidad del tronco del jinete sentado (Lakomy-Gawryszewska et al., 2016).

El paso del caballo produce unas oscilaciones entre 110 y 180 por minuto que son marcadas por el mismo animal con ritmo y cadencia y son específicos para cada paciente, por ello, se selecciona el caballo en función de sus necesidades, tamaño, peso, altura y grado de afectación. Así mismo dependiendo del grado de control de tronco y el grado de psicomotriz que tenga el paciente

Esta terapia es un tratamiento en el que se utiliza el movimiento de los caballos para promover la coordinación, la fuerza y el equilibrio en personas con necesidades especiales, la evidencia de mejoría se puede definir por el tiempo de tratamiento, frecuencia y duración de la sesión de la terapia en el caballo (Stergiou et al., 2023)

2.2.1.1 Efectos

La hipoterapia puede mejorar los movimientos pélvicos y podría influir en la disminución de la espasticidad de los músculos aductores de la cadera, el paso del caballo, de forma tridimensional y rítmica, produce una normalización en el movimiento de la cadera lo que mejora algunas habilidades físicas como la contracción, estabilidad articular, carga de peso, respuestas posturales y de equilibrio (Lucena Antón et al., 2018).

Esta terapia utiliza el movimiento del caballo para mejorar las limitaciones funcionales y sensoriales de las personas con trastornos del movimiento. Durante la terapia se fortalecen los músculos, se mejora la movilidad de las articulaciones, también mejoran su estabilidad, la coordinación del movimiento, la sinergia muscular, el desplazamiento del cambio de peso y el control del equilibrio, al tiempo que se reduce la oscilación del paciente debido a su esfuerzo por mantener la postura sobre el caballo, también puede mejorar la estabilidad de la cadera y el tronco (Stergiou et al., 2023).

2.2.1.2 Control postural

El control postural es la capacidad del niño para controlar la posición del cuerpo en el espacio para conseguir orientación y estabilidad durante actividades estáticas o dinámicas. El control postural en posición sentada influye en la independencia funcional de los niños con PCI, porque ofrece una gran base de apoyo y un control más fácil de los movimientos (Moraes Flores et al., 2019).

La hipoterapia logra la movilidad de la pelvis en el plano sagital, lo que permite la transmisión del movimiento a lo largo de la columna vertebral del jinete. Al intentar mantener una postura correcta, los músculos posturales deben responder a estos movimientos, lo que se traduce en mejorar la fuerza y la coordinación, también restaura las curvaturas fisiológicas normales de la columna vertebral (Lakomy-Gawryszewska et al., 2016).

2.2.2 Hipoterapia en PCI

La hipoterapia proporciona una base de apoyo dinámica lo que la convierte en un método excelente para mejorar la fuerza, el control y el equilibrio del tronco, aumentar la resistencia postural y mejorar la planificación motora (Kwon et al., 2016).

Para el tratamiento los niños tienen que recibir apoyo postural si es necesario antes de montar, se considera importante la realización de estiramientos y calentamiento de los músculos aductores durante 5-10 minutos. A continuación, los pacientes pueden estar sentados a horcajadas con el terapeuta detrás sin silla de montar. El terapeuta es el responsable de colocar correctamente al sujeto en el caballo, este posicionamiento consiste en lograr el cuerpo óptimo con la pelvis neutra debido al escaso control inhibitorio de los sujetos con parálisis cerebral, cualquier desviación excesiva de los segmentos corporales es registrada por el sistema vestibular, y provoca una reacción exagerada con aumento del tono postural, resultando en una postura inadecuada y patrones de movimiento anormales (Lucena Antón et al., 2018).

2.2.3 Evidencia actual de la Hipoterapia en PC

En un estudio prospectivo afirman que los resultados mejoraron en la puntuación del GMFM mejorando su función motora gruesa, incluso 2 meses después del final de la intervención, pero en cuanto a la espasticidad de los aductores y en general de los músculos de la pelvis sus beneficios son a corto plazo, por otra parte los niños con déficits severos necesitaban de más ayuda de los terapeutas a diferencia de los niños con deficiencias leves y moderadas que

podían ser más activos en la intervención por su nivel cognitivo y función motora (Stergiou et al., 2023).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La investigación es una revisión bibliográfica, que recopiló información de bases de datos científicas como Google Scholar, Pubmed, Scopus y Redalyc. Se utilizó un método inductivo para abordar de manera específica los efectos, tratamiento y beneficios de la hipoterapia en el control postural de niños con parálisis cerebral infantil. El nivel fue descriptivo, destacando conceptos clave de las variables estudiadas y resaltando la importancia del control postural mediante la hipoterapia. El diseño fue descriptivo, posterior a la recopilación de datos, y el enfoque fue cualitativo, centrándose en el análisis de artículos científicos. Se aplicó una escala (PEDro) para evaluar el rigor científico de los documentos seleccionados. La investigación fue retrospectiva en términos temporales, exploró estudios previos para comprender los efectos a lo largo del tiempo de la hipoterapia en el control postural de niños con PCI.

3.1 Criterios de selección de estudios

3.1.1 Criterios de inclusión

- Artículos científicos publicados en los últimos 8 años, 2015 – 2023 y que estudien las variables hipoterapia y niños con PCI.
- Artículos científicos de tipo experimental, así como ensayos clínicos, estudios cuasiexperimentales longitudinales.
- Artículos que cumplan con calidad metodológica comprobada mediante la escala de PEDro igual o superior a 6.
- Artículos científicos en idioma inglés y español.

3.1.2 Criterios de exclusión

- Artículos que no muestren de manera clara su intervención en la población de estudio y con una puntuación menor a 5 en la escala de PEDro.
- Artículos con estricta política de privacidad y con un pago adicional.
- Artículos que en su información no contengan las variables del estudio.

3.2 Técnicas y recolección de datos

3.2.1 Estrategia de búsqueda

La obtención de información científica se obtuvo de distintas bases de información consideradas como: Google Scholar, Scopus, Pubmed y Redalyc. Para la creación de la

estrategia de búsqueda fue necesario el uso de palabras claves relacionados a los descriptores de salud (Decs) y términos mesh: “Equine-Assisted Therapy”, “Cerebral Palsy” “Postural Balance”, además de la combinación con los operadores booleanos AND y OR. El término booleano que se usó con mayor frecuencia fue el “AND”; obteniendo diferentes combinaciones “Cerebral Palsy” AND “Hippotherapy”, “Equine-Assisted Therapy” AND “Cerebral Palsy” AND “Postural Balance”, generando una cantidad de 76 artículos para el análisis.

3.2.2 Proceso de selección y extracción de datos

Después de realizar una búsqueda en las bases de datos, se identificaron inicialmente 76 artículos científicos. Se descartaron 14 debido a que eran duplicados y 19 más al no cumplir con las variables de estudio al analizar títulos y resúmenes. Posteriormente, se llevó a cabo la lectura completa de los artículos restantes, sometiendo 43 de ellos a la evaluación mediante la escala de PEDro para determinar su calidad metodológica. De estos, 8 no alcanzaron una calificación óptima, resultando en la selección de 35 artículos científicos que son relevantes y útiles para la investigación (Figura 2).

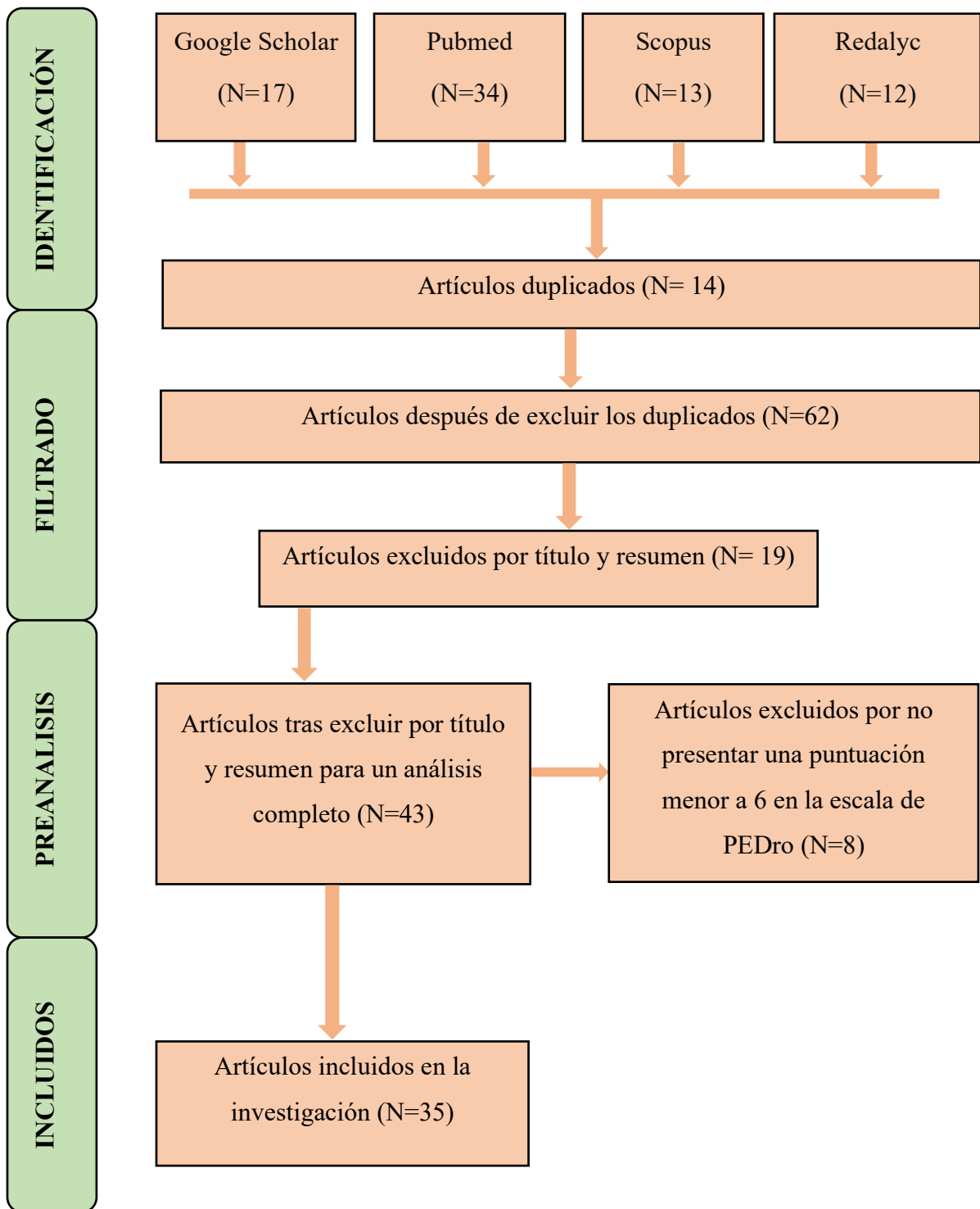


Figura 2. Diagrama de Flujo de la inclusión de los estudios. Modificado de: (Linares E., 2018).

3.3 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 1. Valoración de artículos a través de la escala de PEDro

| N.º | AUTOR Y AÑO | TITULO ORIGINAL | TITULO EN ESPAÑOL | ESCALA DE PEDRO |
|------------|--------------------------|--|---|------------------------|
| 1 | (Stergiou et al., 2023) | The efficacy of Equine Assisted Therapy intervention in gross motor function, performance, and spasticity in children with Cerebral Palsy. | La eficacia de la intervención de la terapia asistida con caballos en la función motora gruesa, el rendimiento y la espasticidad en niños con parálisis cerebral. | 7 |
| 2 | (Norrud et al., 2021) | Facilitating new movement strategies: Equine assisted physiotherapy for children with cerebral palsy | Facilitando nuevas estrategias de movimiento: Fisioterapia asistida en equinos para niños con parálisis cerebral. | 7 |
| 3 | (Vidal et al., 2021) | Effects of weekly hippotherapy frequency on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial | Efectos de la frecuencia semanal de la hipoterapia en la función motora gruesa y el rendimiento funcional de niños con parálisis cerebral: un ensayo controlado aleatorizado | 7 |
| 4 | (Lightsey et al., 2021) | Physical therapy treatments incorporating equine movement: a pilot study exploring interactions between children with cerebral palsy and the horse | Tratamientos de fisioterapia que incorporan el movimiento equino: un estudio piloto que explora las interacciones entre niños con parálisis cerebral y el caballo | 7 |
| 5 | (Starling et al., 2021a) | Hippotherapy: benefits in children with cerebral palsy with application of the Rehabilitation Treatment Taxonomy | Hipoterapia: beneficios en niños con parálisis cerebral con la aplicación de la Taxonomía de Tratamientos de Rehabilitación. | 6 |
| 6 | (Ahn et al., 2021) | Effects of equine-assisted activities on attention and quality of life in children with cerebral palsy in a randomized trial: examining the comorbidity with | Efectos de las actividades asistidas con equinos sobre la atención y la calidad de vida en niños con parálisis cerebral en un ensayo aleatorizado: examen de la comorbilidad con el | 6 |

| | | attention deficit hyperactivity disorder | trastorno por déficit de atención con hiperactividad | |
|----|------------------------------------|---|---|---|
| 7 | (Tabsuri et al., 2021a) | Trunk and pelvis biomechanical responses in children with cerebral palsy and with typical development during horseback riding | Respuestas biomecánicas del tronco y la pelvis en niños con parálisis cerebral y con desarrollo típico durante la equitación | 7 |
| 8 | (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2020) | Can hippotherapy make a difference in the quality of life of children with cerebral palsy? | ¿Puede la hipoterapia mejorar la calidad de vida de los niños con parálisis cerebral? | 7 |
| 9 | (Lage et al., 2020) | Effect of horse riding equipment in activity of trunk and lower limb muscles in equine-assisted therapy | Efecto del equipo de equitación en la actividad de los músculos del tronco y de las extremidades inferiores en terapia asistida con equinos. | 7 |
| 10 | (Chinniah et al., 2020b) | Effects of horse-riding simulator on sitting motor function in children with spastic cerebral palsy | Efectos del simulador de equitación en la función motora sentada en niños con parálisis cerebral espástica | 6 |
| 11 | (Matusiak-Wieczorek et al., 2020a) | The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy | Influencia de la Hipoterapia en la Postura Corporal en Sentados en Niños con Parálisis Cerebral | 6 |
| 12 | (I. K. Park et al., 2020a) | Effect of Equine-Assisted Activities on Cardiac Autonomic Function in Children with Cerebral Palsy: A Pilot Randomized-Controlled Trial | Efecto de las Actividades Asistidas con Equinos en la Función Autonómica cardíaca en niños con parálisis cerebral: Un ensayo piloto aleatorizado y controlado | 8 |
| 13 | (Hemachithra et al., 2019) | Immediate effect of horse riding simulator on adductor spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial | Efecto inmediato del simulador de equitación sobre la espasticidad de los aductores en niños con parálisis cerebral: Un ensayo controlado aleatorizado | 6 |
| 14 | (Seung et al., 2019) | Factors Influencing Motor outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy. | Factores que influyen en el resultado motor de la hipoterapia en niños con parálisis cerebral. | 6 |
| 15 | (Mutoh et al., 2019b) | Impact of Long-Term Hippotherapy on the | Impacto de la hipoterapia a largo plazo en la | 8 |

| | | | | |
|----|------------------------------|---|--|---|
| | | Walking Ability of Children With Cerebral Palsy and Quality of Life of Their Caregivers | capacidad de andar de niños con parálisis cerebral y en la calidad de vida de sus cuidadores | |
| 16 | (Mutoh et al., 2019a) | Effect of hippotherapy on gait symmetry in children with cerebral palsy | Efecto de la hipoterapia sobre la simetría de la marcha en niños con parálisis cerebral | 6 |
| 17 | (Gontijo et al., 2019) | Changes in children with CP after six months of hippotherapy: Clinical trial applying the rehabilitation treatment taxonomy | Cambios en niños con parálisis cerebral tras seis meses de hipoterapia: Ensayo clínico aplicando la taxonomía del tratamiento de rehabilitación | 6 |
| 18 | (Moraes Flores et al., 2019) | Do the type of walking surface and the horse speed during hippotherapy modify the dynamics of sitting postural control in children with cerebral palsy? | ¿El tipo de superficie de marcha y la velocidad del caballo durante la hipoterapia modifican la dinámica del control postural sentado en niños con parálisis cerebral? | 8 |
| 19 | (Gomes et al., 2018) | Hippotherapy on postural balance in the sitting position of children with cerebral palsy | Hipoterapia sobre el equilibrio postural en posición sentada de niños con parálisis cerebral | 6 |
| 20 | (Lucena-Antón et al., 2018) | Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial | Efectos de una intervención de hipoterapia sobre la espasticidad muscular en niños con parálisis cerebral: Un ensayo controlado aleatorizado | 7 |
| 21 | (Žaliene et al., 2018a) | Short Term and Long Term Effects of Riding for Children with Cerebral Palsy Gross Motor Functions | Efectos a corto y largo plazo de la equitación en niños con parálisis cerebral Parálisis Cerebral Funciones motoras gruesas | 6 |
| 22 | (Deutz et al., 2018) | Impact of Hippotherapy on Gross Motor Function and Quality of Life in Children with Bilateral Cerebral Palsy: A Randomized Open Label Crossover Study | Impacto de la Hipoterapia en la Función Motora Gruesa y la Calidad de Vida en Niños con Parálisis Cerebral Bilateral: Un estudio aleatorizado, abierto y cruzado | 8 |

| | | | | |
|----|------------------------------------|---|---|---|
| 23 | (Rigby et al., 2017) | Changes in Cardiorespiratory Responses and Kinematics With Hippotherapy in Youth With and Without Cerebral Palsy | Cambios en las respuestas cardiorrespiratorias y la cinemática con hipoterapia en jóvenes con y sin parálisis cerebral | 6 |
| 24 | (Lerma-Castaño et al., 2017) | Effects of hippotherapy on gross motor function in children with spastic cerebral palsy: A quasi-experimental study. | Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica: Estudio cuasi-experimental | 7 |
| 25 | (Gomes et al., 2016) | The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy | Efectos de la hipoterapia sobre el equilibrio postural y la capacidad funcional en niños con parálisis cerebral | 7 |
| 26 | (E. S. Park et al., 2016) | Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy | Efectos de la hipoterapia en la motricidad gruesa y el rendimiento funcional de niños con parálisis cerebral | 6 |
| 27 | (Champagne et al., 2016) | Effect of Hippotherapy on Motor Proficiency and Function in Children with Cerebral Palsy Who Walk. | Efecto de la Hipoterapia sobre la Competencia Motora y la Función en Niños con Parálisis Cerebral que Caminan. | 8 |
| 28 | (Herrero, Asensio, et al., 2016) | Study of the therapeutic effects of an advanced hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: A randomised controlled trial | Estudio de los efectos terapéuticos de un simulador avanzado de hipoterapia en niños con parálisis cerebral: Un ensayo controlado aleatorio | 6 |
| 29 | (Kwon et al., 2016) | Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial | Efecto de la Hipoterapia sobre la Función Motora Gruesa en Niños con Parálisis Cerebral: Un ensayo controlado aleatorizado | 8 |
| 30 | (Lakomy-Gawryszewska et al., 2016) | The impact of hippotherapy on the quality of trunk stabilisation, evaluated by EMG biofeedback, in children with infantile cerebral palsy | El impacto de la hipoterapia en la calidad de la estabilización del tronco, evaluado mediante biorretroalimentación EMG, en niños con parálisis cerebral infantil | 6 |

| | | | | |
|-----------|-----------------------------------|---|---|---|
| 31 | (Herrero, Gomez, et al., 2016) | Study of the therapeutic effects of a hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: a stratified single-blind randomized controlled trial | Estudio de los efectos terapéuticos de un simulador de Hipoterapia en niños con parálisis cerebral: un ensayo controlado aleatorizado y estratificado | 8 |
| 32 | (Hsieh et al., 2016) | Effects of hippotherapy on body functions, activities and participation in children with cerebral palsy based on ICF-CY assessments | Efectos de la hipoterapia en las funciones corporales actividades y participación en niños con parálisis cerebral según las evaluaciones ICF-CY | 7 |
| 33 | (Matusiak-Wieczorek et al., 2016) | Influence of Hippotherapy on Body Balance in the Sitting Position Among Children with Cerebral Palsy | Influencia de la Hipoterapia en el Equilibrio Corporal en posición sentada en niños con parálisis cerebral cerebral | 8 |
| 34 | (Abdel-Aziem & El-Basatiny, 2016) | Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled trial | Eficacia del entrenamiento de la marcha atrás sobre la capacidad de caminar en niños con parálisis cerebral hemiparética: Un ensayo controlado aleatorizado | 8 |
| 35 | (Temcharoensuk et al., 2015) | Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse-riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial | Efecto de montar a caballo versus un simulador de equitación dinámico y estático sobre la capacidad de sentarse de niños con parálisis cerebral: un ensayo controlado aleatorio | 7 |

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2. Efectos de la Hipoterapia en la función motora gruesa y equilibrio de los niños con parálisis cerebral infantil

| Autor | Tipo de estudio | n | Dx | PEDI | GMFM | GMFCS | Intervención | Resultados |
|-----------------------------|---------------------------------|--|---|---|--|--|--|--|
| (Stergiou et al., 2023) (1) | Estudio Prospectivo de cohortes | N=31 GC→11 GE→20 F: 13 M: 18 Edad 10,39 (5,07) | PC con Hemiplejía, Diplejía y Tetraplejía | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | Ev 1: 0 Ev 2: 4,92 Ev 3: 8,05 Ev 4: 6,38 | I: 8 II: 8 III: 6 IV: 4 V: 5 | La terapia duró 3 meses GC→ Movilización pasiva de su cuerpo sobre el caballo por 20 min. GE→ Hipoterapia por 30min, 1 vez a la semana | Los dos grupos demostraron una mejora significativa en la GMFM (Dm = 7,16 y 9,67) y (Dm = 6,53 y 6,19) (p < 0,05). |
| (Norrud et al., 2021) (2) | Estudio longitudinal multicaso | N=2 F: 6 M: 5 | PC con diplejía y Hemiplejía espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | I: 2 | Las sesiones de Hipoterapia duraban 45 min, 2 veces por semana durante 11 semanas. | M→ Tuvo resultados bajos en cuanto a la postura. F→ Mejoró la postura y estabilidad |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------|--|---|--|--|--|
| (Lerma-Castaño et al., 2017) | Estudio cuasiexperimental | N= 14 Edad: 14 años F: 4 M: 10 GE → 7 GC → 7 | Parálisis cerebral espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | GE → Pretest Min: 9.4 Max: 98.7 Postest Min: 12.5 Max: 98.9 GC → Pretest Min: 2.4 Max: 98.1 Postest Min: 2.7 Max: 98.1 | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | GE → 3 veces por semana por 20 min de calentamiento y 25 min de monta terapéutica (disociación de cintura escapulo-pélvica) GC → se aplicó técnica Bobath durante 3 semanas por 45 minutos. | La hipoterapia tiene efectos en la puntuación total de la función motora gruesa de niños con PC espástica. |
| (Vidal et al., 2021) (3) | Ensayo controlado aleatorio | N=20 G1 →9 F: 1 M: 8 Edad 40.11 ±10.56 G2 → 11 F:7 M:4 Edad 40,72 ± 8.91 | Parálisis cerebral | G1 → Pre 33.99± 12.46 Post 38.48± 13.78 G2 → Pre 41.64± 11.04 Post 47.58± 10.5 | G1 → Pre-test 32.35± 18.22 Post-test 38.68± 18.47 G2 → Pre-test 40.46± 11.18 Post-test 48.5± 11.02 | G1 I: 1 III: 3 IV: 1 V: 4 G2 I: 3 III: 2 IV: 4 V: 2 | Sesiones de 35 min G1 →Hipoterapia 1 vez por semana G2 →Hipoterapia 2 veces por semana | El GMFM y PEDI, las diferencias fueron mayores en el G2 (p>0,05), después de recibir Hipoterapia |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|--|---|--|--|--|--|
| (Starling et al., 2021a) (5) | Estudio longitudinal | N=31 F: 12 M:19 Edad: 4 - 12 | PC Hemiplejía, Diplejía y Cuadriplejía | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | Dimensión A-B-C-D-E con $p>0,0001$ | I:2 II: 7 III: 7 IV: 8 V: 7 | Las sesiones eran de 30 min de Hipoterapia + fisioterapia + TO | Se observó mejoría en el control postural y equilibrio del GE |
| (Chinniah et al., 2020b) (10) | Ensayo controlado aleatorio | N=30 GE→ 15 F: 7 M: 8 Edad: 4-11 GC→15 F: 10 M: 5 Edad: 2-3 | PC Diplejía espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | GE→ 54,18 GC→ 49,21 | GE I: 2→13.3% II:8→53,3% III:5→33.3% GC I: 2→13.3% II:5→33.3% III:8→53.3% | GE→ 15 min de Hipoterapia + fisioterapia GC→ 30 min de fisioterapia (posicionamiento, estiramientos y equilibrio sentado). | Las puntuaciones de GMFCS, fueron similares en los dos grupos, pero el GE mostro mejoría EL GMFM del GE mejoró en un 82,74%. |
| (Seung et al., 2019) (14) | Estudio retrospectivo | N= 146 F: 64 M: 82 GE→71 GC→75 Edad 3<6 6<11 | PC Espástica Discinética Atáxica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su | GMFM-66 Final 0.561 GMFM-88 Final 0.415 | GE→ I: 62,5% II: 64,6% III: 40,9% IV: 23,3% GC→ I: 37,5% II: 35,4% | Fueron intervenidos 2 veces por semana durante 8 semanas GE→ Hipoterapia por 30 min (estiramiento, fortalecimiento, equilibrio dinámico y control postural) | El GMFM-66 al inicio eran relativamente bajos (1,58) pero con las sesiones de Hipoterapia hubo cambios positivos, aumentó la |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|--|---|--|--|---|---|
| | | | | intervención terapéutica. | | III: 59,1% IV: 76,7% | GC → Fisioterapia | puntuación a 2,0 puntos. |
| (Gomes et al., 2018) (19) | Estudio longitudinal | N=13 niños Edad: 5-10 años F: 3 M: 10 | Parálisis cerebral | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | I: 6 II: 3 IV: 4 | La Hipoterapia se realizó 2 veces por semana por 30 min, Se realizó una trayectoria de zigzag sobre el anillo de arena, para aumentar la estabilidad del niño. | Los resultados indicaron una mejoría gradual del equilibrio postural en posición sentada. |
| (Žaliene et al., 2018a) (21) | Ensayo controlado aleatorizado | N=15 G1 → 8 F: 1 M: 7 Edad: 3-19 G2 →7 F: 1 M: 6 Edad: 3-17 | G1 → PC Diplejía, discinesia y tetraparesia espástica G2 → PC Diplejía y tetraparesia espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | G1 → A-Dp 1: 97,6 - 99,4 2: 91,2 - 91,2 3: 18,40 - 51,2 4: 88,8– 92,4 5: 83,2 – 86,8 6: 27 - 52,2 7: 31,2 – 51,2 8: 66,4 – 81,4 G2 → A - Dp 1: 88,4 - 88,4 2: 22,8 – 24,4 3: 82,6 – 82,6 4: 61,6 – 61,6 5: 51,2 – 51,2 | G1 → A-Dp 1ro: I-I 2do: I-I 3ro: V-IV 4to: I-I 5to: II-I 6to: IV-III 7mo: IV-III 8vo: I-I G2 → 1ro: II 2do: IV 3ro: II 4to: II 5to: III 6to: IV | La terapia duraba 30 o 40 minutos. G1 → 1 vez por semana recibieron movilizaciones + equitación + kinesioterapia+ masajes. G2 → 10 sesiones 2 veces por semana Recibieron únicamente equitación. | El GMFM del G1 mejoró significativamente en algunos participantes como el 1ro mejoró un 2,4%, el 3ro un 32,8%, el 5to un 18% y el 8vo un 15%. En el G2 las funciones motoras gruesas mejoraron en un 2,2% solo en el 2do participante, en los demás se |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------|---|--|---|---|---|
| | | | | | 6: 27,4 – 27,4 7: 81,4 – 81-4 | 7mo: I | | mantuvieron sin cambios. |
| (Deutz et al., 2018) (22) | Estudio Cruzado multicéntrico o aleatorizado abierto | N= 73 niños M: 44 F: 29 Edad 9.1 ± 3.3 G1 →35 G2→38 | Pc espástico bilateral. | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | G1→ II: 7 III: 10 IV: 18 G2→ II: 17 III: 10 IV: 11 | Durante 30 a 40 minutos por dos periodos de 16 a 20 semanas separados por un periodo de 16 semanas, divididos al azar en el grupo de tratamiento temprano (ETG) y tardío (LGT), evaluados con la prueba de GMFM | Los resultados de la función motora gruesa fueron relevantes porque hubo cambios al caminar correr, saltar en los niños con parálisis cerebral infantil, y la marcha mejoro en el nivel II. |
| (Champagne et al., 2016) (27) | Estudio prospectivo de diseño cuasi experimental. | N= 13 Edad: 4-12 años F: 5 M: 8 | PC hemiplejia y diplejía | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | I: 10 II:3 | Recibieron Hipoterapia de 30 min por 10 semanas, realizaron ejercicios de fortalecimiento y realizando cambios de posiciones y aumentando progresivamente la dificultad movimiento | Al final de la intervención la precisión motora fina, equilibrio y fuerza mejoro considerablemente |
| (Herrero, Asensio, | Ensayo controlado aleatorio | N= 37 Edad 4 y 18 años | Parálisis cerebral | El artículo no utiliza esta | El artículo no utiliza esta clasificación | El artículo no utiliza esta | GHE→ Mantienen la posición sentada durante 15 min | Existe mejoras significativas en el área motor-gruesa |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|---|--|--|--|---|
| et al., 2016) (28) | | GHE →19 GHA →17 | | evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | para la medición de su intervención terapéutica. | clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | mientras se produce en el simulador un ritmo igual que el del caballo GHA → Mantienen la extensión activa del tronco, pero no se benefician de los efectos rítmicos de la Hipoterapia | y se redujo la espasticidad muscular del miembro inferior. |
| (Temcharo ensuk et al., 2015) | Ensayo controlado aleatorio | N=30 GH → 10 Edad: 10.7 ± 1.7 F: 5 M: 5 SDH → 10 Edad: 10.1 ± 1.7 F→ 6 M→ 4 SEH → 10 Edad: 10.4 ± 1.5 F: 5 M: 5 | Parálisis cerebral espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | GH → II: 5 III: 5 SDH → II: 5 III: 5 SEH → II: 5 III: 5 | La terapia para los grupos duró 30 min se pidió a los niños que se sentaran a horcajadas sobre la silla y colocaran sus manos en un asa GH → El caballo caminó alrededor de una pista en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario SDH → El simulador mecánico se fijó en la velocidad 1 que era 60 ciclos/min. SEH → El simulador de hipoterapia estuvo | El GH mostró diferencias en estática (p=0,038), de control activo (p=0,026) y reactivo (p=0,006); el SDH mostró diferencias en los puntajes del control activo (p=0,034) y reactivo (p=0,034); y el grupo SEH mostró diferencias sólo en la puntuación del control activo (p=0,046). |

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-------------------------------------|---|--|--|--|--|
| | | | | | | | apagado durante todo el período de entrenamiento. | |
| (Kwon et al., 2016) (29) | Ensayo controlado aleatorio | N=91 niños Edad 4 – 10 años GE→ 45 GC→ 46 | PC espástica, discinética y atáxica | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | GMFM-66 GE→ Pre 60.8 ± 14.9 Post 63.5 ± 15.8 GC→ Pre 72.7 ± 19.2 Post 75.7 ± 18.3 GMFM-88 GE→ Pre 61.4 ± 14.8 Post 61.8 ± 15.0 GC→ Pre 73.9 ± 17.9 Post 74.3 ± 18.1 | GE→ Pre 25.1 – 18.9 Post 28.9 – 18.8 GC→ Pre 26.9 – 18.3 Post 27.1 – 18.3 | GE→ hipoterapia + ejercicios activos GC→ 30 min, 2 por día durante 8 semanas de ejercicio aeróbico + fisioterapia | En el GE el GMFM-66 y GMFM- 88 aumentaron significativamente (p<0,05). Los datos del GC se mantuvieron |
| (Matusiak-Wieczorek et al., 2016) (33) | Ensayo controlado aleatorio | N=39 GE→ 19 F: 9 M: 10 | PC Diplejía y hemiplejia espástica | El artículo no utiliza esta evaluación para la | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de | GE→ I: 12 Pre y Post: 50% II:7 | GE→ Se condujo al caballo en el sentido de las agujas del reloj, las sesiones de Hipoterapia duraba 30 min 1 vez a | Casi el 80% de los pacientes pudo mejorar el control de la posición del tronco, cabeza y la |

| | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|---|--|--|---|---|
| | | Edad 8.42 (± 2.24) GC→20 F: 9 M: 11 Edad 8,3 (± 2,62) | | medición de su intervención terapéutica. | su intervención terapéutica. | Pre: 0% Post: 100% GC→ I: 11 Pre: 81,82% Post: 18,18% II:9 Pre: 66,67% Post: 33,33% | la semana durante 12 semanas consecutivas. GC→ Fisioterapia sin Hipoterapia | función del brazo. El control del equilibrio mejoró en el GE . |
| (Silkwood -Sherer & McGibbon , 2020) (8) | Ensayo controlado aleatorizado | N=13 GE→ 9 F: 3 M: 6 GC→ 4 F: 2 M: 2 Edad: 3-6 | Parálisis cerebral | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | GE→ II: 3 III: 6 GC→ II: 3 III:1 | GE→ Fisioterapia + Hipoterapia GC→ Fisioterapia + TO + logopedia 1-5 veces por semana Las terapias duraban de 40 a 45 min, durante 12 semanas. | El GE mostró Resultados significativos en la PBS 67% la velocidad de la marcha y el equilibrio. |
| (Gomes et al., 2016) (25) | Ensayo controlado aleatorizado | N=15 F: 3 M: 12 Edad 5-10 años | Hemiparesia a Diparesia a cuadriparesia | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su | I: 8 II: 2 IV: 5 | El programa de Hipoterapia duraba 20 min, 2 veces a la semana, durante 12 semanas, comenzó con estiramientos sobre el caballo luego con | Los resultados indican una mejora del equilibrio postural en sedestación tras la intervención de Hipoterapia. |

| | | | | intervención terapéutica. | intervención terapéutica. | | movimientos sobre diferentes superficies | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------|--|--|--|--|---|
| (E. S. Park et al., 2016) (26) | Ensayo controlado aleatorio | N=55 niños GE→ 34 M: 15 F: 19 Edad 6,68± 2,64 GC→ 21 F:11 M: 10 Edad 7,76± 3,67 | PC espástica | GE Pre - post 10,89 ±1,94 GC Pre - post 2,00 ± 4,93 | GE→ GMFM-66 2.93 ± 3.95 GMFM-88 2.09 ± 2.87 GC→ GMFM-66 1.25 ± 1.99 GMFM-88 1.05 ± 1.70 | GE→ I: 8 II: 11 III: 5 IV: 10 GC→ I: 6 II: 4 III: 6 IV: 5 | Las sesiones duraban 45 min. GE→ El niño sentado sobre el caballo realiza actividades para fomentar el control postural, la fuerza del tronco y el equilibrio GC→ Fisioterapia convencional | Tras la intervención existió en el GE mejoría en los dominios de PEDI y en la dimensión E del GMFM. |

Dx; diagnóstico; Dm: diferencia media; n: población; F: femenino; M: masculino; Pc: parálisis cerebral; PEDI: pediatric evaluation of disability inventory; Cf: competencias funcionales; Mov: movimiento; Fs: funciones sociales; GHE: grupo de simulador de Hipoterapia encendido; GHA: grupo de simulador de hipoterapia apagado; GE: grupo experimental; GC: grupo de control; A: antes; Dp: después; GMFM-66: Gross Motor Function Measure-66; GMFM-88: Gross Motor Function Measure-88; TO: terapia ocupacional; Ev: evaluación; GH: Grupo de Hipoterapia; SDH: simulador dinámico de Hipoterapia; SEH: simulador estático de Hipoterapia.

Tabla 3. Efectos de la Hipoterapia en el control postural en los niños con parálisis cerebral infantil.

| Autor | Tipo de estudio | n | Dx | TUG | SAS | GMFM | GMFCS | Intervención | Resultados |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|--|---|---|---|-----------------|--|--|
| (Lightse y et al., 2021) (4) | Estudio piloto | N= 4 F: 3 M: 1 | Hemiplejía espástica y cuadruplejía espástica | A / Dp 1:14 -16seg 4: 11-13seg 8: 10 – 13seg | El artículo no utiliza esta escala para la medición de | El artículo no utiliza esta clasificació | II: 3 III: 1 | Se realizaron 8 sesiones de 20 minutos de hipoterapia | Realizaron el TUG al inicio y al final, el 4 tuvo problemas |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| | | Edad 2,5 – 10,8 | | 10 mWT 1: 60 – 55seg 4: 38 – 35seg 8: 40 – 35 seg | su intervención terapéutica. | n para la medición de su intervención terapéutica. | | | al final en el momento de sentarse o pararse, en los demás niños existió una mejoría en el control postural. |
| (Matusiak et al., 2020a) (11) | Estudio controlado aleatorizado | N= 45 E1 → 15 F: 6 M:9 Edad: 7,93 E2 → 15 F: 7 M: 8 Edad: 7,60 GC → 15 F: 7 M: 8 Edad: 8,13 | Diplejía espástica o hemiplejia | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | E1 → p= 0,344 E2 → p= 0,514 GC → p= 0,330 | El artículo no utiliza esta clasificación para la medición de su intervención terapéutica. | E1 I: 10 II: 5 P= 0,095 E2 I: 12 II: 3 P= 0,369 GC I: 7 II: 8 P= 0,287 | Las sesiones duraron 30 min y fueron 2 veces o 1 vez por semana durante 3 meses consecutivos, el caballo recorría durante 15 min, el terapeuta manipulaba la pelvis del niño. | En los resultados de SAS se observó que los niños mejoraron excepto en el control de los pies, al final del estudio la mayoría de los niños presentaban un correcto control de la posición de la cabeza, brazos y del tronco (p = 0,022). |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|------------------------|--|--|--|--|--|---|
| (Moraes Flores et al., 2019) (18) | Estudio cruzado | N=16 niños Dt → 8 Edad 8,13 (1,55) F: 1 M:7 PC → 8 Edad 8,13 (2,23) F: 4 M: 4 | Pc espástico bilateral | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | PC → III: 4 IV: 4 | Hipoterapia de 30 min, los caballos fueron conducidos por un guía para controlar el movimiento del caballo al caminar proporcionaba n resistencia | Existió una mejoría en el control postural y una mayor amplitud de desplazamiento articular cuando pasaba el caballo sobre las diferentes superficies |
| (Herrero, Gomez, et al., 2016) (31) | Ensayo controlado aleatorio, simple ciego | N= 38 niños GC → 19 F: 5 M:14 Edad (8,80 –11,10) GC → 19 F: 9 M: 10 Edad (7,58 –10,53) | Parálisis cerebral | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta escal a para la medición de su intervención terapéutica. | GC → 28.84 (13.95) GE → 31.29 (8.59) | GC → I: 2 II: 2 III: 3 IV: 3 GE → I: 2 II: 1 III: 2 IV: 4 V: 10 | GE → 15 min, durante 10 semanas, consiste en sentarse en el simulador de hipoterapia en modo entrenamiento. GC → 15 min, durante 10 semanas, consistió en sentarse en el simulador de | Los resultados fueron significantes de la función motora gruesa del GE , además ayuda a mejorar el equilibrio. |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | hipoterapia mientras el simulador estaba apagado. | |
| (Gontijo et al., 2019) (17) | Ensayo clínico pre- post | N=31 Edad 4-12 años F: 12 M: 19 | Cuadriplejia Diplejía Hemiplejia | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | GMFM-88 A: 6(3-8) B: 6(3-10) C: 7(3-10) D: 3(2-6) E: 4(2 a 6) | I: 2 II: 7 III: 7 IV: 8 V: 7 | La intervención de Hipoterapia (30 min) se ejecutó manteniendo la estabilidad, el equilibrio, estiramientos activos, integrando recurso lúdicos y cognitivos. | Se observaron mejoras significativas en el GMFM-88 (28%) y en el control postural y el equilibrio |

TUG: Time Up and Go; SAS: Escala de evaluación de la posición sentada; E1-E2: estudio 1 y 2; Dt: desarrollo típico; PC: parálisis cerebral; GE: grupo experimental; GC: Grupo de control; F: femenino; M: masculino; GMFM: Gross Motor Function Measure (-66 o -88); n: población; Dx: diagnóstico; A: antes; Dp: después; 10mWT: 10 Metre Walk Test; GMFCS: clasificación de la función motora gruesa; PC: parálisis facial.

Tabla 4. Efectos de la Hipoterapia en la marcha de los niños con parálisis cerebral infantil.

| Autor | Tipo de estudio | n | MARP/ PD | Marcha | GMFM | GMFCS | Intervención | Resultados |
|-----------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|
| (Tabsuri et al., 2021a) (7) | Ensayo controlado aleatorizado | N= 20 Dx: PC diplejía espástica G1→10 F: 4 M: 6 Edad 7,8 ± 1,3 G2→10 F: 6 M: 4 Edad 7,6 ± 2,1 | Flx y Ext tronco y pelvis 0,81 – 0,93 Incl tronco y flx-ext pelvis 0,22 – 0,29 Flx D y Ext D tronco y pelvis 0,01 – 0,52 Rot tronco y Pelvis 0,07 – 0,25 | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | Se conectaron ocho sensores al participante el cual guiaba al caballo al paso y para el análisis se recopiló los datos de los sensores al momento de la zancada del caballo esto comenzó cuando su cadera izquierda alcanzó la elevación máxima. | Mejoraron el movimiento pélvico facilitando así el equilibrio y control postural. El MARP en la dirección de flexión/extensión tronco y pelvis fue mayor en el grupo G2 (p = 0,01). |
| (Mutoh et al., 2019b) (15) | Ensayo controlado aleatorio | N=24 Dx: PC espástica bilateral GE→12 Edad 8±3 F: 7 M: 5 | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta medición para su intervención terapéutica. | GMFM-66 GE→ 62,8 ± 10,8 GC→ 57,9 ± 9,2 GMFM-E GE→ 49,7 ± 7,6 | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | Intervinieron durante una sesión de 30 min, 1 vez a la semana, durante 48 semanas. GE→ Hipoterapia (relajación | Mejóro significativamente las puntuaciones de (GMFM-66→ p= 0,027 Y GMFM-E y p= 0,044) |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--|--|---|---|--|---|--|
| | | | | GC→ 12 Edad 9±3 F: 6 M: 6 | | GC→ 46,5 ± 6,6 | | muscular, ejercicios activos) GC→ Programa de recreación al aire libre Realizaban marcha antes y después de cada sesión | |
| (Mutoh et al., 2019a) (16) | Estudio longitudina 1 | N=12 Parálisis cerebral | El artículo no utiliza esta medición para la intervención terapéutica. | Vel: Pre / post 29 ± 11 / 36 ± 9 Long: Pre-post 27,7 ± 9,9 / 34,9 ± 9,1 Ac: Pre-post 0,28 ± 0,09 / 0,37± 0,11 H/V: Pre-post 3,3 ± 1,9 / 2,5 ± 1,5 | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | Pre 2.7 ± 1.2 Post 2.0 ± 1.0 | Recibieron Hipoterapia durante 1 año en conjunto con la marcha | La hipoterapia tiene un efecto favorable en la simetría de la marcha. El GMFCS mejoró -0,6 ± 0,7 (p= 0,02) | |
| (Abdel- Aziem & El- | Ensayo controlado aleatorio | N= 30 | El artículo no utiliza esta medición la | GE→ Long: 0.17 Vel: 0.20 | GE→ GMFM-D | GE→ I: 6 II: 9 | Sesiones consecutivas de 3 | Los resultados fueron significativament | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|--|---|--|--|---|
| Basatiny, 2016) (34) | PC hemiparesi a GE → 15 Edad 11,63 F: 9 M: 6 GC → 15 Edad 11,46 F: 11 M: 4 | intervención terapéutica. | GC → Long: 0.13 Vel: 0.14 | 6.68- 6.44- 6.52- GMFM-E 13.28-12.82 - 12.65 GC → GMFM-D 7.35- 7.05- 7.48 GMFM-E 13.09-12.61 - 12.95 | GC → I: 7 II: 8 | veces por semana por una hora. GE → Hipoterapia + Fisioterapia convencional seguidos de 25 minutos de caminata hacia atrás en una paralela. GC → Recibieron 1h del programa de fisioterapia convencional + 25 min de entrenamiento de marcha hacia adelante | e mayores (p < 0,001) Los valores del GE fueron mayores a los del GC |
|----------------------------|--|------------------------------|--|---|--|--|---|

Dx: diagnóstico; n: población; Pc: parálisis cerebral; G1: Grupo1; G2: grupo 2; MARP: mean absolute relative phase; PD: deviation phase; Flx: flexión; Ext: extensión; Incl: inclinación; GMFM-66: Gross Motor Function Measure-66; D: dorsal; Rot: Rotación; L: lateral ; 1h: una hora; MIS: miembros inferiores y superiores; Vel: velocidad; Long: longitud; H/V: desplazamiento horizontal y vertical; Ac: aceleración; GMFM-E: Gross Motor Function Measure-E; F: femenino; M: masculino; GE: grupo experimental; GC: grupo de control; GMFCS: clasificación de la función motora gruesa.

Tabla 5. Efectos de la Hipoterapia en la función cardiaca de los niños con parálisis cerebral infantil

| Autor | Tipo de estudio | n | FCr | VP | HRR | VO2pico | Intervención | Resultados |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|---------------------------------------|--|--|
| (I. K. Park et al., 2020a) (12) | Estudio piloto controlado aleatorio | N= 26 GE→13 Edad 8,15 F: 7 M: 6 GC→13 Edad: 7,54 F: 5 M: 8 | GE→ Pre: 87,38 Post: 77,31 GC→ Pre: 90,46 Post: 90,08 | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | GE→ HRR1: 0,009 HRR3: 0,001 HRR5: 0,004 | GE→ 0.055 GC→ - | Cada sesión duro 40 min 2 veces a la semana por 16 con Ejercicios de fortalecimiento para facilitar la postura y el equilibrio de miembros superiores e inferiores colocaron el acelerómetro en la cintura de los niños y el monitor de frecuencia cardiaca llevaban en el pecho y ahí median la intensidad del ejercicio durante la equitación. | Al final la Hipoterapia aumentó en el HRR1, HRR3 y HRR5 del GE (p < 0,05) |
| (Rigby et al., 2017) (23) | Ensayo controlado aleatorizado | N= 16 GPC→ 8 F: 5 M: 3 | GPC→ 10 GSPC→ 5 | GPC→ 3,50 GSPC→ 2,80 | El artículo no utiliza esta medición de su | GPC→ 3,60 GSPC→ 1,80 | Fueron intervenidos por sesiones de Hipoterapia por 40 | Se observaron respuestas cardiorrespiratorias mayores en GPC |

| | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| Edad: 10.3 ± 4.4 Dx: cuadriplejía espástica, diplejía y hemiplejía espásticas. GSPC → 8 F: 1 M: 7 Edad 10.6 ± 2.1 | intervención terapéutica. | minutos durante 8 semanas Los jóvenes montaron en diferentes posiciones durante cada sesión, realizaban varias actividades que incluía ejercicios funcionales de miembros superiores como inferiores. | (p=0,05) Y también se observaron mejoría en la marcha, equilibrio, postura y amplitud de movimiento. |
|---|---------------------------|--|--|

Dx: diagnóstico; n: población; FCr: frecuencia cardíaca en reposo; HRR: recuperación de la frecuencia cardíaca al min 1,3 y 5; VO2pico: consumo máximo de oxígeno; GPC: grupo con parálisis cerebral; GSPC: grupo sin parálisis cerebral; F: femenino; M: masculino; MMII: miembros inferiores; MMSS: miembros superiores; VP: ventilación pulmona.

Tabla 6. Efectos de la Hipoterapia en función de la espasticidad y rango articular de los niños con parálisis cerebral infantil.

| Autor | Tipo de estudio | n | Nivel de espasticidad | Rango de movimiento | GMFCS | MAS | Intervención | Resultados |
|--|-----------------------------|---|---|--|--------------------------------------|---|--|--|
| (Hemachit hra et al., 2019) (13) | Ensayo controlado aleatorio | N= 24 GE → 12 F: 6 M: 6 Edad 2.5 | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su | GE → Abd de cadera 8.64 GC → Abd de cadera 9.07 | GE → II GC → II y I | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su | GE → Simulador de hipoterapia por 10 minutos GC → Se colocó a los niños en el | El simulador de Hipoterapia fue beneficiosos porque mostró una reducción de la espasticidad mejoría en el rango de |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|--|---|------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | Dx diplejía espástica GC→ 12 F: 6 M: 6 Edad 3 Dx diplejía espástica | intervención terapéutica. | | | intervención terapéutica. | asiento esquinero en una posición cómoda apoyados en almohadas durante 30 minutos. | movimiento de abducción de la cadera |
| (Lucena-Antón et al., 2018) (20) | Ensayo controlado aleatorio | N= 44 Dx. PC espástica GC→ 22 F: 7 M: 15 Edad 8.227 (2.42) GE→ 22 F: 9 M: 13 Edad 9.500 (2,74) | GE→ SLLA: 2.591 SLRA: 2.409 GC→ SLLA: 2.773 SLRA: 2.227 | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | Niños con niveles IV-V | GE→ 2,77 GC→ 2,59 | La sesión duró 45 minutos 1 vez a la semana durante 12 semanas, empezó con ejercicios de estiramiento y calentamiento de los aductores | La Hipoterapia tuvo efectos beneficiosos se demostró que la espasticidad de la cadera fue disminuyendo. La puntuación MAS del GC de los aductores izquierdos disminuyó 2,54 y - 2,50 en el GE . por tanto, el GE fue mayor que el GC . |

Dx: diagnóstico; n: población; F: femenino; M: masculino; Abd: abducción; GE: Grupo experimental; GC: grupo de control; SLLA: nivel de espasticidad de aductores izquierdo; SLRA: nivel de espasticidad de aductores derecho; MAS: Escala modificada de Ashworth; Seg: segundos; GMFCS: clasificación de la función motora gruesa.

Tabla 7. Efectos de la Hipoterapia en la actividad de los músculos del tronco y de las extremidades inferiores en los niños con parálisis cerebral infantil.

| Autor | Tipo de estudio | n | EMG | Actividad muscular | GMFCS | Intervención | Resultados |
|--|---|--|---|---|---|---|---|
| (Lakomy-Gawryszew ska et al., 2016) (30) | Ensayo controlado aleatorizado | N= 24 Edad 10.63 ± 4.95 Pc espástica | Al 71% de las personas aumentó la tensión máxima en el músculo recto del abdomen después del examen. Y al 29% no tuvo nada de aumento en la tensión máxima. | El artículo no utiliza esta evaluación para la medición de su intervención terapéutica. | El artículo no utiliza esta escala para la medición de su intervención terapéutica. | Fueron intervenidos con un dispositivo de biorretroalimentación EMG, las sesiones duraban 40 min, 2 veces por semana durante 3 meses, se realizó Hipoterapia (fortalecimiento, movilización y corrección de posturas) | Se observó la tensión máxima del recto abdominal se demostró una mejoría en la estabilidad del tronco Los resultados fueron favorables para los dos grupos. |
| (Lage et al., 2020) (9) | Estudio transversal, analítico y cuantitativo | N= 15 PC →5 Edad 1.22 SD →5 Edad 1.10 DI → 5 Edad 0 | 4 momento del análisis EMG durante la Hipoterapia 1ro: 3 min/30seg Manta con pies apoyados en estribos 2do: 3 min/30seg Manta sin pies apoyada en estribos 3ro: 3 min/30seg | PC → ME: 7.571 MSE: 9.414 SME: 7.419 SMSE: 7.176 SD → ME: 7.058 MSE: 7.216 SME: 8.156 SMSE: 6.733 DI → | Nivel I y II | Para los 3 grupos se realizó Hipoterapia de 30 min en un recorrido de 11 metros por la pista que contaba con obstáculos para realizar los ejercicios de fortalecimiento y movilidad, la terapia era 1 vez a la semana por | Se efectuó la electromiografía de los músculos de los miembros inferiores y tronco para ver la actividad antes y después de la Hipoterapia, por lo tanto se observó mayor actividad |

| | | | |
|---|---|------------------------------|--|
| Silla de montar con los pies apoyados en los estribos. 4to: 3 min/30seg Silla sin pies apoyada en estribos | ME: 6.33 MSE: 6,952 SME: 6,714 SMSE: 6.774 | 10 sesiones no consecutivas. | muscular del tronco y miembros inferiores utilizando la manta sin pies apoyados en los estribos. |
|---|---|------------------------------|--|

EMG: electromiografía; SD: síndrome de Down; PC: parálisis cerebral; DI: discapacidad intelectual; N: población; ME: manta con estribos; MSE: manta sin estribos; SME: silla de montar con estribos; SMSE: silla de montar sin estribos; GFMCS: clasificación de la función motora gruesa.

Tabla 8. Efectos de la hipoterapia en funciones, actividades y participación corporal en los niños con parálisis cerebral infantil

| Autor | Tipo de estudio | n | Dx | ICF-CY | GMFCS | Intervención | Resultados |
|---------------------------|-----------------------------|--|--|--|---|---|---|
| (Hsieh et al., 2016) (32) | Ensayo clínico simple ciego | N= 14 F: 7 M: 7 Edad 7,03 (\pm 1,56) | PC con Diplejía espástica (4), cuadriplejia espástica (6), discinética (2) e hipotónica (2). | GA → FM: 0,33 \pm 0,21 FP: 0,00 \pm 0,37 FSD: 0,33 \pm 0,21 MOV: 0,17 \pm 0,48 Com: 0,17 \pm 0,17 Jugar: 0,33 \pm 0,21 GB → FM: 0,50 \pm 0,33 FP: 0,25 \pm 0,45 FSD: 0,00 \pm 0,27 MOV: 0,63 \pm 0,46 Com: 0,38 \pm 0,32 Jugar: 0,88 \pm 0,35 | I: 2 II: 0 III: 4 IV: 4 V: 4 | Las sesiones comenzaron con los ejercicios de calentamiento y estiramiento de 5 minutos El fisioterapeuta sujetó la pelvis del niño y caminó a ambos lados del niño para mayor seguridad durante 10 minutos en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario | En el lapso de la fase de intervención se evidencio resultados positivos en el aprendizaje, movilidad articular, AVD y cuidado propio. Se encontraron mejoría en el GB en la categoría de la ICF-CY que es de FSD y MOV ($p < 0,05$) |

durante un total de 20 minutos de conducción.

GA: grupo a; GB: grupo b; n: población; Dx: diagnóstico; Pc: parálisis cerebral; ICF-CY: Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud-Niños y Jóvenes; FM: funciones mentales; FP: funciones psicomotor; FSD: funciones sensoriales y dolor; MOV: movilidad; Com: comunicación; AVD: actividades de la vida diaria; F: femenino; M: masculino.

Tabla 9. Efectos de la Hipoterapia en la atención y la calidad de vida en los niños con parálisis cerebral infantil.

| Autor | Tipo de estudio | n | K-WISC-IV | CPT | Intervención | Resultados |
|------------------------|-----------------------------|--|--|---|---|---|
| (Ahn et al., 2021) (6) | Ensayo controlado aleatorio | N= 46 GE→23 F: 11 M: 12 Edad 7,78 ± 1,68 GC→23 F:12 M: 11 Edad 7,30 ± 1,61 | GE→ FSIQ: 79.91 ± 19.86 VCI: 92.13 ± 12.46 PRI: 78.48 ± 17.87 WMI: 83.91 ± 18.70 PSI: 78.74 ± 19.21 GC→ FSIQ: 79.70 ± 16.03 VCI: 92.13 ± 12.46 PRI: 78.48 ± 17.87 WMI: 83.91 ± 18.70 | GE→ Om: 71,70 ± 16,66 / 67,13 ± 18,61 Com: 48,74 ± 9,90 / 42,96 ± 7,50 Pers: 61,30 ± 13,65 / 53,04 ± 8,22 GC→ Om: 59,91 ± 11,29 / 57,91 ± 14,84 Com: 46,65 ± 9,47 / 43,13 ± 7,24 Pers: 51,57 ± 8,77 / 49,91 ± 6,82 | GE→Sesiones de Hipoterapia de 40 minutos, 2 veces por semana durante 16 semanas GC→vida diaria sin ningún tratamiento especial | Existió mejoras significativas en CPT y KWIRC-IV del GE a diferencia del GC |

PSI: 78.74 ± 19.21

CPT: Prueba de rendimiento continuo de Conner; GE: grupo experimental; GC: grupo de control; F: femenino; M: masculino n: población; K-WISC-IV: Escala de inteligencia coreana Wechsler para niños, 4.^a edición; FSIQ: Cociente de Inteligencia a Escala Completa; VCI: comprensión verbal; PRI: razonamiento perceptivo; WMI: memoria de trabajo; PSI: velocidad de pensamiento; Om: Omisión; Com: comisión; Pers: perseveración;

4.2 Discusión

El objetivo de la investigación es analizar los efectos de la hipoterapia en el control postural en niños con parálisis cerebral infantil. De lo recopilado se resalta lo siguiente:

Stergiou et al., (2023) y Deutz et al., (2018) consideran que, la hipoterapia una vez por semana realizando movilizaciones sobre el caballo favorece al niño en su función motora gruesa y cambios en la marcha después de la intervención, por tanto el estudio logra mejoras en el análisis de la escala motora gruesa después de 2 meses de práctica, así mismo Seung et al., (2019) y Vidal et al., (2021) manifiestan que realizar por 30 minutos estiramientos, fortalecimiento y equilibrio dinámico mejora la función motora gruesa, y para finalizar la terapia durante 10 minutos realizar ejercicios de relajación le permite al niño aumentar el equilibrio postural.

Por otro lado, desde la posición de Starling et al., (2021) consideran que la hipoterapia más fisioterapia y terapia ocupacional durante 30 minutos por 6 meses haciendo intervenciones cada 3 meses, se estima que es un tiempo apropiado para tener mejores resultados en el equilibrio. Aumentar la fuerza muscular, mejorar el equilibrio y la coordinación son los principales factores para mejorar el control postural, por lo tanto, Žaliene et al., (2018) estudiaron estos factores realizando equitación dos veces por semana, cada sesión duraba hasta 40 minutos, solo el 2,2% subió en la función motora gruesa en la mitad de los niños que tenía como población.

Lightsey et al., (2021) en su estudio mencionan que la hipoterapia resulta efectiva a corto plazo para abordar el control postural, este estudio fue útil con la ayuda de un guía entrenado y un fisioterapeuta en un programa de 8 sesiones, una vez por semana por 30 minutos, por lo tanto se hicieron una serie de patrones a lo largo de la arena para que les permita sentir el aspecto rítmico y multidimensional del paso del equino, además (Matusiak-Wieczorek et al., 2020) mencionan que se observaron cambios estadísticamente significativos de la Escala de evaluación de la posición sentada, en el control de la cabeza, tronco y brazos dado que recibían sesiones de hipoterapia de 30 minutos aproximadamente, durante 12 semanas consecutivas, dos o una vez por semana, todos los participantes mostraron mejora en casi todas las categorías evaluadas de la escala de evaluación en posición sentada, es por esto que la Hipoterapia tiene influencia positiva en la postura corporal.

De acuerdo con los resultados de sus investigaciones de Mutoh et al., (2019) la hipoterapia tiene un efecto beneficioso sobre la simetría de la marcha, puesto que los evaluadores

utilizaban diferentes superficies para que el equino se desplace, sin embargo, Tabsuri et al., (2021) no obtuvo los mismos resultados y esto pudo deberse al diagnóstico y a la clasificaciones en GMFCS nivel 3, en este estudio se calculó el desplazamiento angular y la velocidad a lo largo del ciclo de la marcha del equino, y sus resultados demostraron menor variabilidad del movimiento pélvico.

Otro de los beneficios de la hipoterapia se obtuvo en el área cardíaca de acuerdo a la investigación de I. K. Park et al., (2020) demostraron los efectos de esta terapia al colocar electrodos a los niños respectivamente en áreas específicas para medir la frecuencia cardíaca el momento que el equino se desplazaba por la pista de un terreno, las respuestas de la recuperación de la frecuencia cardíaca (HRR) mejoró considerablemente en el minuto 1 ($p < 0,009$) mientras que el VO₂ pico no fue significativo, por otro lado Rigby et al., (2017) considera que al montar en el equino en diferentes posiciones por 40 minutos durante 8 semanas, se observa respuestas cardiorrespiratorias positivas ($p=0,05$), se tomó la frecuencia en reposo y durante el ejercicio sobre el equino.

Hemachithra et al., (2019) en su estudio demuestra que un simulador de equinoterapia también muestra beneficios como la hipoterapia en la reducción de la espasticidad y a mejorar el rango de movimiento de abducción de cadera. Es importante mencionar que a partir de la octava semana de tratamientos el rango de movimiento llega a mejorar considerablemente teniendo en cuenta que la población tiene un diagnóstico de PC espástica que presenta debilidad muscular y rigidez, lo cual haría más difícil obtener resultados pero aun así se logró, por otra parte (Lucena-Antón et al., 2018) durante su estudio determinó que la hipoterapia tuvo efectos favorables en cuanto a la espasticidad de la cadera, en las sesiones de terapia que duraban 45 min, una vez a la semana durante 12 semanas consecutivas basadas en ejercicios de estiramiento y calentamiento de aductores antes de subirse al caballo, esto permite alcanzar un mejor rango de movilidad y permite disminuir la espasticidad a corto plazo.

En el estudio de Lakomy-Gawryszewska et al., (2016) fueron intervenidos con la electromiografía (EMG), durante los 40 min de las sesiones de hipoterapia, que constaban de fortalecimiento, movilización y corrección de posturas, el 71% de las personas que se realizó el análisis de electromiografía del músculo recto abdominal mostró un aumento significativo en la tensión muscular durante la contracción y relajación, por lo cual equivale a un aumento de fuerza muscular y estabilidad del tronco, así mismo en el estudio de Lage et al., (2020) utilizaron la electromiografía de los músculos de los miembros inferiores y

tronco antes y después de las 10 sesiones estas no fueron consecutivas pero duraban 30 minutos en un recorrido de 11 metros por la pista que contaba con obstáculos para el fortalecimiento y movilidad del jinete, por tanto se observó mayor actividad muscular del tronco y miembros inferiores pero sin que los pies estén apoyados en los estribos.

En cuanto a las funciones y actividades de los niños con PCI, Hsieh et al., (2016) mencionan en su artículo que las sesiones de hipoterapia basadas en ejercicios de calentamiento y estiramiento por 5 minutos y luego 20 minutos de terapia desplazándose sobre el caballo, en sentido de las agujas del reloj, haciéndoles juego para no perder la atención se evidencia resultados positivos en cuanto a la movilidad articular y en las AVD y su cuidado propio.

Ahn et al., (2021) demuestran que la intervención de hipoterapia mejora también la capacidad de atención sostenida y supresión del impulso ante estímulos no relacionados, durante 16 semanas los grupos de este estudio participaron en una evaluación pre comprensiva, que incluía inteligencia, atención y evaluación psicológica, mediante la escala de inteligencia coreana Wechsler para niños, cuarta edición (K WISC IV), el programa de hipoterapia consistió en ejercicios para facilitar la postura, equilibrio y practicar habilidades básicas de conducción, estas sesiones se centraron en actividades montadas en el caballo durante 40 min, dos veces por semana.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

5.1 Conclusiones

La hipoterapia ha sido objeto de este estudio en el tratamiento de niños con parálisis cerebral infantil, aunque los resultados variaron según el caso y la severidad de la condición. El movimiento del caballo como medio terapéutico (paso, trote, galope) se usa para mejorar la salud física, emocional y ocupacional de los niños, la interacción con el movimiento tridimensional del caballo puede contribuir a la activación y fortalecimiento de los músculos, así mismo tiene efectos que ayudan en el control postural, estimulación sensorial y en la percepción del niño.

Se evidenció mejoría en la fisiología de los niños con PCI después de las sesiones de hipoterapia, la dosificación más adecuada para obtener resultados significantes es iniciar con estiramientos durante 10 minutos y luego 10 metros de caminata en línea recta realizando actividades como encestar, lanzar y atrapar pelotas, mientras el caballo está en movimiento se utiliza también los estribos del caballo para que el niño pueda pararse y sentarse, así mismo se cambia de trayectos como en zigzag, en sentido de las agujas del reloj y al contrario, estas sesiones son consecutivas y duran entre 30 a 40 minutos, por lo tanto les permite lograr mayor independencia en sus AVD, debido al aumento en su equilibrio, coordinación, fortalecimiento del tono muscular, y funcionalidad motora y, además, se nota mayor estabilidad en el tronco y la cabeza, así como una disminución de la espasticidad de los miembros inferiores. Estos resultados se consideran esenciales para mejorar la calidad de vida tanto de los pacientes como de sus familiares.

Además, la hipoterapia no debe considerarse como un reemplazo de otras formas de intervención terapéutica, sino como un complemento dentro de un plan integral de tratamiento para niños con parálisis cerebral infantil, colaborando estrechamente con profesionales de la salud para maximizar los beneficios y adaptar la terapia a las necesidades específicas de cada niño.

5.2 Propuesta

Ventajas

El taller impartido será gratuito, con información actualizada sobre el tema a tratar, los conocimientos adquiridos pueden implementar en su vida laboral.

1.- Portada - Datos informativos:

Institución: Universidad Nacional de Chimborazo

Área: Fisioterapia

Tema: Conectando cuerpo y espíritu: Taller sobre hipoterapia en niños con parálisis cerebral infantil.

Participantes o población: Estudiantes de Fisioterapia

Fecha: 15/04/2024

2.- Introducción

La parálisis cerebral es un trastorno del movimiento que se origina en el cerebro antes, durante o poco después del nacimiento afectando así a la movilidad y coordinación muscular, por lo que es fundamental conocer otro tipo de terapia para esta patología, por esta razón se propone ampliar la visión de los estudiantes y Fisioterapeutas incentivándoles a aplicar la Hipoterapia dentro de sus protocolos de tratamiento, por tanto se plantea la realización de un taller para el conocimiento de los efectos de la Hipoterapia y así estimular y mejorar las funciones físicas, emocionales y cognitivas de los niños con parálisis cerebral infantil.

3.- Planteamiento del problema

La falta de comprensión y conocimiento sobre la Hipoterapia entre los estudiantes de fisioterapia limita la capacidad para aprovechar esta forma de intervención terapéutica, por lo tanto, se evidencia la necesidad de un taller que brinde a los estudiantes comprender de manera integral los fundamentos de la Hipoterapia, sus efectos y la aplicación de esta terapia en los diferentes casos neurológicos, sobre todo en parálisis cerebral infantil.

4.- Objetivos

- Capacitar a los estudiantes acerca de los efectos principales de la Hipoterapia, incluyendo la relación entre el movimiento del caballo y los beneficios terapéuticos que existen en los niños con parálisis cerebral.

- Compartir a los estudiantes información teórica sobre la parálisis cerebral infantil y la influencia de la Hipoterapia.
- Explicar los principios básicos de la Hipoterapia y su aplicación en el campo de la Fisioterapia.

5.- Actividades o Plan de trabajo

| FECHA | ACTIVIDAD | OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD | DESCRIPCIÓN | META | OBSERVACIONES |
|------------|--|---|---|--|---------------|
| 15/04/2023 | Introducción interactiva de Hipoterapia | Proporcionar información relevante a la población sobre conceptos básicos de la Hipoterapia | Indicar a la población la importancia de la Hipoterapia | Alcanzar el conocimiento total sobre la hipoterapia | Ninguna |
| 15/04/2023 | Ejercicios para el equilibrio, control postural, fortalecimiento y coordinación. | Socializar los efectos de la hipoterapia para los niños con parálisis cerebral infantil. | Los temas que se tratarán serán los efectos de la Hipoterapia con los ejercicios que se puede realizar para tener resultados beneficiosos en los niños con parálisis cerebral infantil. | Concientizar la investigación, estudio y utilización de la Hipoterapia en los protocolos de tratamiento para niños con parálisis cerebral infantil | Ninguna |

| | | | | | |
|------------|---------------------------------------|--|--|--|---------|
| 15/04/2023 | Protocolos de seguridad y evaluación. | Demostrar el accionar del fisioterapeuta en la Hipoterapia | Se indicará el actuar del fisioterapeuta para brindar protección y seguridad al niño, y se proyectará videos demostrativos de la terapia | Conocimiento total de los participantes en cuanto a la seguridad y protección que brinda el fisioterapeuta a los niños durante la terapia. | Ninguna |
|------------|---------------------------------------|--|--|--|---------|

- **Metodología**

Se basará en una revisión exhaustiva de la literatura científica para identificar los efectos de la Hipoterapia en los niños con parálisis cerebral. A los participantes se presentará casos clínicos interactivos en donde puedan exponer su capacidad de intervención en los centros de prácticas.

- **Recursos**

Talento Humanos: Evelyn Lucio (estudiante)

Físicos: Proyector, Material didáctico como videos y estudios de casos, Hojas de evaluación.

Presupuesto: N/A

- **Referencias o bibliografía**

Incluidas en el aparatado de bibliografía del documento final.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Aziem, A. A., & El-Basatiny, H. M. Y. (2016). Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1177/0269215516656468>
- Ahn, B., Joung, Y. S., Kwon, J. Y., Lee, D. I., Oh, S., Kim, B. U., Cha, J. Y., Kim, J. H., Lee, J. Y., Shin, H. Y., & Seo, Y. S. (2021). Effects of equine-assisted activities on attention and quality of life in children with cerebral palsy in a randomized trial: examining the comorbidity with attention-deficit/hyperactivity disorder. *BMC Pediatrics*, *21*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02597-0>
- Champagne, D., Corriveau, H., & Dugas, C. (2016). Effect of Hippotherapy on Motor Proficiency and Function in Children with Cerebral Palsy Who Walk. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, *16*(1). <https://doi.org/10.3109/01942638.2015.1129386>
- Chinniah, H., Natarajan, M., Ramanathan, R., & Ambrose, J. W. F. (2020a). Effects of horse riding simulator on sitting motor function in children with spastic cerebral palsy. *Physiotherapy Research International*, *25*(4), 1–8. <https://doi.org/10.1002/pri.1870>
- CONADIS. (2022). Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidad. Total de personas con discapacidad registradas en el registro nacional de discapacidad. Ecuador.
- Coronados Valladares, Y. D. (2017). Escalas de evaluación en la discapacidad pediátrica. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, *9*(2). <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/242/330>
- Deutz, U., Heussen, N., Weigt-Usinger, K., Leiz, S., Raabe, C., Polster, T., Daniela, S., Moll, C., Lücke, T., Krägeloh-Mann, I., Hollmann, H., & Häusler, M. (2018). Impact of Hippotherapy on Gross Motor Function and Quality of Life in Children with Bilateral Cerebral Palsy: A Randomized Open-Label Crossover Study. *Neuropediatrics*, *49*(3), 185–192. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1635121>
- Diaz Espinoza, C. I., Amaguaya Maroto, G., Culqui Barrionuevo, M., Espinosa Moya, J., Acosta Silva, J., Angulo Procel, A., Rivera Pérez, J., & Avilés Jaya, A. C. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil Resumen. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, *38*(6), 778.

- García Ron, A., Arriola Pereda, G., Machado Casas, S. I., Pascual Pascual, I., Garriz Luis, M., García Ribes, A., Paredes Mercado, C., Aguilera Albesa, S., & Luis Peña Segura, J. (2022). *Parálisis cerebral*. 103–114. www.aeped.es/protocolos/
- Gomes, M. A., Copetti, F., Vera Angelo, R., Chiavoloni, L. L., & David, A. C. (2016). The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28(8).
- Gomes, M. A., Copetti, F., Vera Regina, A., Chiavoloni, L., & de David, A. C. (2018). Hippotherapy on postural balance in the sitting position of children with cerebral palsy—Longitudinal study. *Physiotherapy Theory and Practice*. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1484534>
- Gontijo, A. paula, Starling, J., Sampaio, R., Mancini, M. C., Mambrini, J., & Fonseca, S. (2019). Changes in children with CP after six months of hippotherapy: Clinical trial applying the rehabilitation treatment taxonomy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 63.
- Gulati, S., & Sondhi, V. (2018). Cerebral Palsy: An Overview. *Indian Journal of Pediatrics*, 85(11). <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2475-1>
- Hemachithra, C., Meena, N., Ramanathan, R., & Felix, A. J. W. (2019). Immediate effect of horse riding simulator on adductor spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International*, 1–6. <https://doi.org/10.1002/pri.1809>
- Herrero, P., Asensio, Á., García, E., Marco, Á., Oliván, B., Ibarz, A., Gámez-Trullén, E. M., & Casas, R. (2016). Study of the therapeutic effects of an advanced hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: A randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(71). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-71>
- Herrero, P., Gomez, E. M., Asensio, A., García, E., Casas, R., Monserrat, E., & Pandyan, A. (2016). Study of the therapeutic effects of a hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: A stratified single-blind randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1177/0269215512444633>
- Hsieh, Y. L., Yang, C. C., Sun, S. H., Chan, S. Y., Wang, T. H., & Luo, H. J. (2016). Effects of hippotherapy on body functions, activities and participation in children with cerebral

- palsy based on ICF-CY assessments. *Disability and Rehabilitation*.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1207108>
- Kurt, E. E. (2016). Definition, Epidemiology, and Etiological Factors of Cerebral Palsy. *Cerebral Palsy - Current Steps*. <https://doi.org/10.5772/64768>
- Kwon, J. Y., Chang, H. J., Yi, S. H., Lee, J. Y., Shin, H. Y., & Kim, Y. H. (2016). Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(1), 15–21. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0021>
- Lage, J. B., Ribeiro, M. F., Teixeira, V. de P. A., Rosa, R. C., Ferreira, A. A., & Espindula, A. P. (2020). Effect of horse riding equipment in activity of trunk and lower limb muscles in equine-assisted therapy. *Acta Scientiarum - Health Sciences*, 42, 1–8. <https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v42i1.52739>
- Lakomy-Gawryszewska, A. A., Józefowicz, K., Raniszewska, A., Langer, D., Hansdorfer-Korzon, R., Bieszczad, D., Górska, K., Cichoń-Kotek, M., & Pilarska, E. (2016). The impact of hippotherapy on the quality of trunk stabilisation, evaluated by EMG biofeedback, in children with infantile cerebral palsy. *Polish Annals of Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.poamed.2016.06.001>
- Lerma-Castaño, P. R., Rodríguez-Laiseca, Y. A., Falla, J. D., López-Roa, L. M., Puentes-Luna, L. M., Romaña-Cabrera, L. F., & Vélez-Cuellar, M. (2017). Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica: Estudio cuasi-experimental. *Revista Mexicana de Pediatría*, 84(4), 143–148.
- Lightsey, P., Lee, Y., Krenek, N., & Hur, P. (2021a). Physical therapy treatments incorporating equine movement: a pilot study exploring interactions between children with cerebral palsy and the horse. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00929-w>
- Lucena Antón, D., Rosety Rodríguez, I., & Moral Muñoz, J. A. (2018). Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 188–192. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.013>
- Lucena-Antón, D., Rosety-Rodríguez, I., & Moral-Munoz, J. A. (2018). Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A

- randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 188–192. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.013>
- Matusiak-Wieczorek, E., Dziańkowska-Zaborszczyk, E., Synder, M., & Borowski, A. (2020a). The influence of hippotherapy on the body posture in a sitting position among children with cerebral palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186846>
- Matusiak-Wieczorek, E., Małachowska-Sobieska, M., & Synder, M. (2016). Influence of Hippotherapy on Body Balance in the Sitting Position Among Children with Cerebral Palsy. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 18(2), 165–175. <https://doi.org/10.5604/15093492.1205024>
- Moraes Flores, F., Dagnese, F., & Copetti, F. (2019). Do the type of walking surface and the horse speed during hippotherapy modify the dynamics of sitting postural control in children with cerebral palsy? *Clinical Biomechanics*, 70, 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.07.030>
- Mutoh, T., Mutoh, T., Tsubone, H., Takada, M., Doumura, M., Ihara, M., Shimomura, H., Taki, Y., & Ihara, M. (2019a). Effect of hippotherapy on gait symmetry in children with cerebral palsy: A pilot study. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 46(5), 506–509. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13076>
- Mutoh, T., Mutoh, T., Tsubone, H., Takada, M., Doumura, M., Ihara, M., Shimomura, H., Taki, Y., & Ihara, M. (2019b). Impact of long-term hippotherapy on the walking ability of children with cerebral palsy and quality of life of their caregivers. *Frontiers in Neurology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00834>
- Norrud, B. C., Råheim, M., Sudmann, T. T., & Håkanson, M. (2021). Facilitating new movement strategies: Equine assisted physiotherapy for children with cerebral palsy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 364–373. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.12.022>
- Organización Mundial de la Salud. (07 de marzo de 2023). Discapacidad: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Park, E. S., Rha, D. W., Shin, J. S., Kim, S., & Jung, S. (2016). Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei Medical Journal*. <https://doi.org/10.3349/ymj.2014.55.6.1736>

- Park, I. K., Lee, J. Y., Suk, M. H., Yoo, S., Seo, Y. G., Oh, J. K., & Kwon, J. Y. (2020a). Effect of Equine-Assisted Activities on Cardiac Autonomic Function in Children with Cerebral Palsy: A Pilot Randomized-Controlled Trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 1–7. <https://doi.org/10.1089/acm.2020.0346>
- Peláez Cantero, M. J., Moreno Medinilla, E. E., Cerdón Martínez, A., & Gallego Gutiérrez, S. (2021a). Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. *Anales de Pediatría*. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.07.011>
- Rigby, B. R., Gloeckner, A. R., Sessums, S., Lanning, B. A., & Grandjean, P. W. (2017). Changes in Cardiorespiratory Responses and Kinematics With Hippotherapy in Youth With and Without Cerebral Palsy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1266458>
- Sadowska, M., Sarecka-Hujar, B., & Kopyta, I. (2020). Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1505–1518. <https://doi.org/10.2147/NDT.S235165>
- Seung, Y., Young, L. J., Yeon, S. H., Sik, S. Y., & Jeong, K. (2019). Factors Influencing Motor Outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics*, 50(3), 170–177.
- Silkwood-Sherer, D. J., & McGibbon, N. H. (2020). Can hippotherapy make a difference in the quality of life of children with cerebral palsy? A pragmatic study. *Physiotherapy Theory and Practice*. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1759167>
- Starling, J. M. P., Gontijo, A. P. B., Sampaio, R. F., Mambrini, J. V. de M., Da Fonseca, S. T., & Mancini, M. C. (2021a). Hippotherapy: benefits in children with cerebral palsy with application of the Rehabilitation Treatment Taxonomy. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(2), 2520–2540. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n2-078>
- Stergiou, A. N., Mattila-Rautiainen, S., Varvarousis, D. N., Tzoufi, M., Plyta, P., Beris, A., & Ploumis, A. (2023). The efficacy of Equine Assisted Therapy intervention in gross motor function, performance, and spasticity in children with Cerebral Palsy. *Frontiers in Veterinary Science*, 10(August). <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1203481>

- Tabhuri, T., Thawinchai, N., Peansukmanee, S., & Lugade, V. (2021a). Trunk and pelvis biomechanical responses in children with cerebral palsy and with typical development during horseback riding. *Gait and Posture*, *89*, 115–119. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.07.006>
- Temcharoensuk, P., Lekskulchai, R., Akamanon, C., Rittruechai, P., & SuTchariTPongsa, S. (2015). Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, *27*(1), 273–277. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.273>
- Vidal, A. P., de Azevedo Fernandes, J. M. G., da Rosa Gutierrez, I. C., da Silva, F. C., Silva, R., & Filho, P. J. B. G. (2021). Effects of weekly hippotherapy frequency on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Motricidade*, *17*(X), 79–86. <https://doi.org/10.6063/motricidade.23847>
- Žaliene, L., Mockevičiene, D., Kreiviniene, B., Razbadauskas, A., Kleiva, Z., & Kirkutis, A. (2018). Short-Term and Long-Term Effects of Riding for Children with Cerebral Palsy Gross Motor Functions. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2018/4190249>

ANEXOS

6.1 Anexo 1

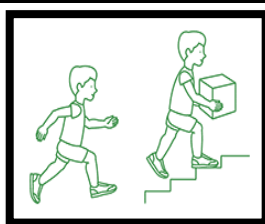
Tabla 10. Factores de riesgo de la PCI

| Preconcepción | Prenatal | Perinatal | Periodo Neonatal e infantil |
|--|---|---|--|
| Enfermedades sistémicas de la madre | Sangrado vaginal | Nacimiento prematuro | Síndrome de dificultad respiratoria |
| Uso de drogas y estimulante, desnutrición | Anomalías de la placenta, desprendimiento de la placenta | Cesárea, parto asistido por vacío | Respiración artificial |
| Envenenamientos, infecciones | Embarazo múltiple. | Parto con fórceps, parto después de la fecha prevista | Terapia respiratoria, oxigenoterapia |
| Trastornos del sistema inmunológico que proceden al embarazo | Enfermedad sistémica de la madre durante el embarazo, infecciones intrauterinas | Inducción del parto | Infecciones, especialmente generalizadas, meningitis |
| Factores físicos y químicos | Pulso anormal del feto | Parto prolongado | Hiperbilirrubinemia |
| Problemas de fertilidad, tratamiento de infertilidad | Fármacos tocolíticos | Asfixia | Hipoglucemia |
| Abortos espontáneos | Toxemia | Síndrome de aspiración de meconio | Hipotiroxinemia |
| Factores socioeconómicos | Oligohidramnios, polihidramnios | | Hemorragias intracraneales |
| | Supresión intrauterina del desarrollo | | Convulsiones neonatales |
| | Hipoxia uterina | | |
| | Ruptura prematura de membranas | | |
| | Tecnología de reproducción asistida, fertilización in vitro | | |

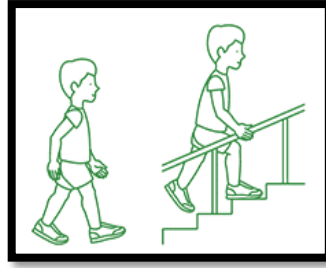
Fuente: (Sadowska et al., 2020)

6.2 Anexo 2

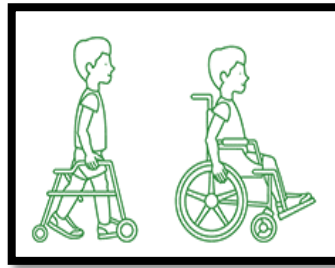
Tabla 11. Niveles del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa



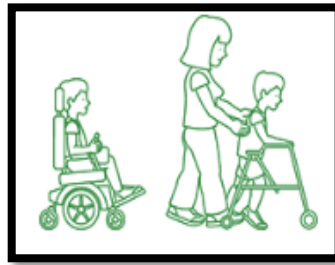
Nivel 1. Camina sin restricción, tiene limitaciones en habilidades motrices más complejas.



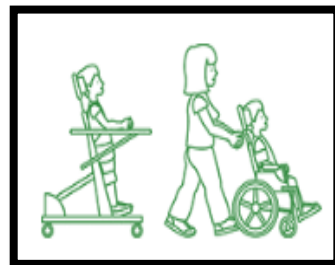
Nivel 2. Camina sin dispositivos de ayuda, con limitación para caminar en el exterior y en la comunidad.



Nivel 3. Camina con dispositivos de ayuda, con limitación para caminar en el exterior y en la comunidad.



Nivel 4. Desplazamiento autónomo con limitación, se le transporta o se usa silla de rueda autopropulsada en exteriores.



Nivel 5. Auto desplazamiento muy limitado, incluso utilizando tecnología autopropulsada

Fuente: (Cerebral palsy, 2023)

6.3 Anexo 3

Escala de PEDro para un análisis metodológico de los estudios

Escala PEDro-Español

| | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 3. La asignación fue oculta | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar” | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | donde: |

Fuente: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/g>