



*Juan Camilo Garcia Heredia - "programa Arte y Talentos Especiales" Academia de Artes Guerrero*

Luz Stella Espinosa A.  
Fisioterapeuta. Esp. en Fisioterapia en Neurorehabilitación.  
MSc en Administración del Desarrollo Humano y Docente.  
Escuela Colombiana de Rehabilitación.  
[luzstellafisio@yahoo.com](mailto:luzstellafisio@yahoo.com)

# LA NEUROREHABILITACIÓN Y LOS EFECTOS DE LA HIPOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

## Neurorehabilitation and its Effects on Hippotherapy for Cerebral Palsy Treatment

*Fecha de recepción: 12 de mayo de 2016 - Fecha de aprobación: 27 de junio de 2016*

### RESUMEN

El objetivo de la revisión fue describir los efectos de la hipoterapia en población con parálisis cerebral, con base en artículos científicos disponibles en bases de datos en el periodo de tiempo transcurrido desde el 2010 hasta el 2016. Se realizó una selección de artículos originales que mostraron los efectos de la hipoterapia en la parálisis cerebral. Se encontraron 55 artículos de los cuales se seleccionaron 19 para la revisión. El análisis permitió la categorización de los efectos de la hipoterapia en la parálisis cerebral en dos grupos de documentos: intervenciones y revisiones sistemáticas, y metaanálisis. Las áreas donde mejores resultados se evidenciaron fueron el equilibrio, las funciones motoras gruesas, la sociabilidad, afectividad, el desplazamiento y la simetría. La hipoterapia es un método complementario en el proceso de Neurorehabilitación en la parálisis cerebral, no solo por su efecto a nivel neuromotor, sino también en el estado anímico y conductual del paciente, favoreciendo el aprendizaje y el control motor.

### PALABRAS CLAVE

Terapia Asistida con Caballos, Parálisis Cerebral, Neurorehabilitación, Rehabilitación.

### ABSTRACT

The objective of the review was to describe the effects of Hippotherapy in people with cerebral palsy; with basis in articles scientific available in databases in the period of time elapsed between 2010 and 2016. A selection of original articles that showed the effects of Hippotherapy in cerebral palsy was made. 55 articles were found out of which 19 were selected for review. The analysis allowed the categorization of the effects of Hippotherapy in cerebral palsy in two groups of documents: interventions and systematic reviews and meta-analysis. The areas where the best results were found were balance, gross motor functions, sociability, affection, displacement, and symmetry. The hippotherapy is a complementary method in the process of Neurorehabilitation in the cerebral palsy, not only for its effects at a neuromotor level, but also for its benefits in the mental and behavioral condition of the patient, promoting learning and the motor functions.

### KEY WORDS

Equine Assisted Therapy, Cerebral Palsy, Neurological Rehabilitation.

## INTRODUCCIÓN

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la cifra de personas con alguna discapacidad en Colombia es de 2'652.000 habitantes; de esos se calcula que el 10 por ciento son niños con parálisis cerebral y que cada hora nace un niño con riesgo de tenerla. (DANE, 2011).

La parálisis cerebral o insuficiencia motora de origen cerebral IMOC es un desorden del movimiento y de la postura, ocasionado por una lesión no progresiva de un cerebro que no ha culminado su proceso de crecimiento y desarrollo. Esta patología incluye una serie de trastornos asociados, cuyas características principales son alteraciones en los procesos motores, en el sistema vestibular y somatosensorial, que pueden producir fallas en la capacidad de controlar y mantener un postura, lo que conlleva a posibles cambios en el esquema y conciencia corporal, manifestándose por medio de movimientos bruscos poco fluidos con presencia de mayor gasto energético en su ejecución. (Valencia, 2009)

También es posible encontrar alteraciones en la comunicación, el aprendizaje motor, la función motora gruesa (sostén cefálico, rodados, sedestación, gateo, bipedestación y marcha). Todas estas características asociadas a la parálisis cerebral pueden no solo afectar la persona sino también su grupo familiar. Por esta razón, los problemas a nivel neuromotor en la población infantil que padece esta patología son cada vez más evidentes y demandan una intervención eficiente y actualizada que supla las necesidades de estas personas y sus familias. (Valencia, 2009).

Lo mencionado permite identificar la necesidad de realizar tratamientos actualizados orientados a fortalecer y mejorar los aspectos relacionados con el control postural, la coordinación neuromotora, el equilibrio, la orientación espacio temporal, la lateralidad y la conciencia corporal; a través de profesionales con visión integral, lo que genera un reto para la rehabilitación y especialmente para la neurorehabilitación, que tiene como objetivo principal la readquisición de habilidades perdidas, el mantenimiento de habilidades presentes y el aprendizaje de nuevas destrezas.

La neurorehabilitación ha venido evolucionando en diferentes enfoques de intervención que justifican el movimiento corporal humano desde la teoría refleja, (donde el control motor se basa en aumentar o reducir el efecto de los diversos reflejos durante las tareas motoras) hasta a las teorías basadas en el aprendizaje motor que resaltan la importancia de los procesos cognitivos para la adquisición y automatización de nuevas destrezas. Estas últimas influenciadas por variabilidad de la práctica, participación activa, motivación del individuo, el control postural, la memoria y la retroalimentación. (Cano-de-la-cuerda et al. 2015)

Un momento importante en la historia de la Neurorehabilitación ocurre entre los años 80 y 90, cuando la influencia de las terapias no convencionales o complementarias cobran vigencia en su enfoque, por potencializar la funcionalidad. Una de ellas es la Hipoterapia. (García, Sánchez y Montoya, 2015).

La hipoterapia ha sido utilizada en Europa desde los años 60 en países como Austria, Alemania, Francia, Bélgica, Dinamarca, España, así como en Estados Unidos, no solo para el tratamiento de parálisis cerebral sino para otras patologías como retraso psicomotriz, lesión medular y retraso en el desarrollo.

El pionero en la investigación científica en esta forma de intervención es el Dr. Max Reichenbach, quien después de 1953 empezó a experimentar el tratamiento con los movimientos del caballo en personas con dificultades físicas, lo cual impulsó la creación de algunos centros de hipoterapia, tanto en Europa como en Estados Unidos y Canadá. Es así como en Estados Unidos en 1970 se estableció la North American Riding for the Handicapped Association (NARHA) y en 1971 la Asociación para Montar Terapéutica en Alemania. Actualmente existe una organización que facilita la colaboración entre organizaciones en el área de la hipoterapia con presencia en 53 países de todos los continentes denominada Federation of Riding for the Disabled International (RDI). (Gross, 2004)

El concepto de hipoterapia proviene de la equinoterapia, que según el Congreso Internacional de la Montar Terapéutica efectuado en 1988 en Toronto Canadá, se clasificó en tres conceptos: hipoterapia, montar terapéutica y equitación como deporte para personas con discapacidad. Esta división fue reconocida a nivel internacional y asumida también en Colombia. La hipoterapia es el término que se utiliza para realizar una intervención aplicada de manera personalizada a sujetos que presentan mayor compromiso motriz pues proporciona mayores estímulos neuro motores a través de tres principios básicos: 1) la transmisión del calor corporal del animal al usuario (lo que permite distender y relajar el sistema músculo esquelético y modular el tono muscular), 2) La transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del sujeto, (ocurre por medio del movimiento de su lomo al cinturón pélvico, la columna vertebral y a los miembros inferiores, favoreciendo las reacciones de equilibrio y enderezamiento del tronco) y, 3) la transmisión de un patrón de locomoción equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana, (propiciando un balance dinámico del tronco y de la cabeza hacia su estabilización, debido a la disociación escapulo torácica y escapulo pélvica). (Villasana, Torres y Solórzano, 2011).

Esta intervención logra beneficios a nivel neuromuscular, cognitivo, sensorial y emocional, que permiten la interacción entre terapeuta, persona y animal, favoreciendo la interacción social y el abordaje de aspectos psicológicos, lo que conduce a una intervención integral.

La hipoterapia ha tenido un reconocimiento internacional pero en Colombia esta práctica de intervención presenta falencias en cuanto al conocimiento de la evidencia científica y a la preparación académica dirigida hacia los profesionales del área. Por esta razón se realiza esta revisión, con el fin de seleccionar la información más pertinente y de esta forma describir los efectos de la hipoterapia en población con parálisis cerebral bajo el enfoque de la Neurorehabilitación.

Para cumplir con este propósito se realizó una revisión documental de la investigación disponible en artículos científicos ori-

ginales. Los artículos fueron identificados mediante búsqueda en bases de datos especializadas en salud como Pubmed, PEDro, Scielo, Bireme, Pubmed, Proquest, y Embase, por medio de los términos MeSH: Equine Assisted Therapy, Cerebral Palsy, y Neurological Rehabilitation, con los operadores lógicos AND y OR. Se aplicaron diferentes combinaciones de palabras esperando el mayor número de documentos. Fueron seleccionados estudios publicados desde el 2010 hasta el 2016 y se establecieron como criterios de inclusión los estudios tipo revisiones sistemáticas – metaanálisis, estudios aleatorizados controlados, ensayos clínicos, estudios experimentales y cuasi experimentales. Del total de artículos recopilados de esta manera (n=55), se excluyeron aquellos que no mostraron directamente efectos de la hipoterapia en la parálisis cerebral o porque se encontraban duplicados en bases de datos (n=36).

El análisis fue posible mediante la organización de los artículos en una matriz de resumen que recopiló los efectos de la hipoterapia en el manejo de la parálisis cerebral reportados en la literatura, la cual fue dividida en dos grupos: revisiones sistémicas y metaanálisis, y estudios de intervención. Con esto se resumieron los resultados más relevantes y se identificaron categorías de efectos desde la perspectiva de la Neurorehabilitación.

## Efectos de la Hipoterapia sobre la Parálisis Cerebral

Para el análisis de los resultados se realizó una selección de los efectos encontrados en los estudios de revisiones sistemáticas y metaanálisis por una parte, y por otro, aquellos identificados en los estudios de intervención. Se categorizaron los efectos más relevantes como se muestra en las tablas 1 y 2, a la vez que se identifican los instrumentos implementados en los estudios y los resultados más prominentes reportados.

En la gran mayoría de los trabajos de investigación consultados se utilizaron instrumentos de pre y post evaluación, donde con mayor frecuencia se siguieron criterios internacionales de clasificación a nivel de la parálisis cerebral con la Gross Motor Function Measure 66 y 88 en las dimensiones B-C-D-E, obteniendo diferencias significativas en el sedestación, la bipedestación, la marcha, la zancada, la velocidad, la longitud del paso. Referente al control postural los test con mayor relevancia respecto a sus resultados fueron Tinetti, Berg, Functional Reach Test (FRT), con los cuales se encontró una mejora en la estabilidad dinámica del tronco y en las respuestas de enderezamiento y de equilibrio. En cuanto a tono muscular se encontró en el artículo de Tseng, et al (2013) el uso de la Modified Ashworth Scale y la electromiografía, manifestando resultados en la simetría de los músculos aductores.

**Tabla 1.** Efectos de la hipoterapia en la parálisis cerebral (Revisiones sistémicas y metaanálisis).

Estudio	Efectos	Instrumentos	Resultados
Herrero et al, 2012	En la simetría muscular	Electromiografía	Mejora la simetría muscular durante la marcha.
Muñoz et al, 2013.	Calidad de vida, nivel de salud, factores psicológicos y psicosociales.	CHQ, CP QoL-Child, WeeFIM, Harter Self-Perception Scale, Vineland, CBC.	No muestran mejoras para la destreza en las actividades de la vida diaria, ni para posibles beneficios psicosociales.
Wang 2014	Variaciones de la marcha y el gasto energético.	No lo especifican GMFM apartado E	Mejora para la cadencia y la longitud del paso. Mejora en la velocidad de marcha y la cinemática de la pelvis.
Whalen and Case-Smith, 2012	Función motriz gruesa	GMFM 66 GMFM88 PEDI	GMFM mejoras en los apartados B-C-D-E. Simetría corporal. Mejora en sus dimensiones, énfasis caminar, correr y saltar. Mejora en el apartado en las habilidades sociales (PEDI).
Gomes et al, 2015	Función motora fina	PDMS	Mejora en el apartado que hace relación al agarre.
	Pulso cardiaco	GMFCS	Aumenta los valores basales, el valor de la mediana y el valor máximo del pulso cardiaco.
Zadnikar and Kastrin, 2011	Control postural y Equilibrio.	SAS GMFM dimensión B Tinetti Berg Baropodometria Functional Reach Test (FRT).	No muestran evidencia de mejora. Mejora las respuestas de equilibrio en sedestación y bipedestación. Mejora el equilibrio estático y dinámico. Mejoría en las respuestas de enderezamiento y de equilibrio, y estabilización postural de tronco y cabeza.
Tseng, et al (2013).	Tono muscular	Modified Ashworth Scale	Actividad normalizadora del musculo aductor en la cadera.

**Nota:** Gross Motor Function Measure (GMFM), Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL), Peabody Developmental Motor Scales (PDMS), Pediatric Balance Scale (PBS), Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI), Functional Reach Test (FRT), Child Health Questionnaire (CHQ), Quality of Life Questionnaire for Children (CP QoL-Child), The Children's Functional Independence Measure (WeeFIM), Self-Perception scale, Vineland Adaptive Behaviour Scale (Vineland), Child Behaviour Checklist (CBC), Sitting Assessment Scale (SAS), Berg Balance Scale (Berg), Modified Ashworth Scale (MAS).

Respecto a la categoría de calidad de vida, nivel de salud, factores psicológicos y psicosociales, no se encontraron diferencias significativas pre y post a la aplicación de los instrumentos de medición. Con la aplicación de la Peabody Developmental Motor Scales (PDMS) se encontraron diferencias en el alcance funcional en niños con diplejía espástica. Y la Pediatric Evaluation Disability Inventory – (PEDI) tras su uso, mostró diferencias en el apartado de las habilidades sociales.

A partir de lo anterior es importante destacar que durante la práctica de la hipoterapia se favorece la relación del sujeto con el entorno físico y los factores personales. Teniendo como ganancia

efectos de mejora a nivel de la motivación, la autoestima y la buena voluntad del niño para participar en una actividad, lo que facilitaría el aprendizaje motor, teniendo en cuenta la motivación como principal componente para realizar una actividad motora, que impulsa al sujeto por el deseo y el placer, la gestión de atraer su atención y por lo tanto mantener la concentración, la atención (selectiva, dividida, sostenida), la iniciativa, el autocontrol, la confianza, y una mayor interacción social (Park et al, 2014).

Partiendo de la información referida en la tabla 2, se destacan los protocolos de intervención utilizados en los diferentes estudios

**Tabla 2.** Efectos de la hipoterapia en la parálisis cerebral (Estudios de intervención).

Estudio	Participantes	Protocolos	Instrumentos de Medición	Efectos Neuromotores
Villasana, G., C Torres C., y Solórzano C. (2011).	Ensayo clínico. P=50 M=18 EDAD: 2-14	DS=20 MIT F= 2/ sem To=8 sem	HC Escala función motora gruesa. (GMFM)	Función motora gruesa. Mejoría en todos los segmentos corporales. 23.10%. Mayor respuesta en control de cabeza y tronco
Herrero et al. (2010).	Ensayo controlado aleatorizado. M= 37	Simulador. DS=25 mit F= 3/sem. To=10 sem	Clasificación. SAS (Sitting Assessment Scale) Surface Electromyography (EMG). Electronic inclinometer and traditional goniometer. Gross Motor Function Measure (GMFM)	Equilibrio en silla Medición de la abducción de la cadera rango de movimiento. La actividad electromiográfica en los aductores. El desarrollo motor Global
Kwon et al. (2015).	Ensayo controlado aleatorizado. M= 92 Edad= 4-10	Hipoterapia DS=30 mit. F=2 veces por semana. D=8 semanas.	Measure (GMFM) GMFCS. 88. -66. Nivel I y IV. Balance escala pediátrica.	Dimensión E. nivel I. Dimensión D-E. Nivel II. Dimensión C-D nivel III. Dimensión B-C nivel IV. Mejoro equilibrio.
Del Rosario et al. (2015).	Sin grupo control. M=11 Edad=3-15 años.	Hipoterapia DS=45mit. F=1/sem. T=4 meses.	(GMFM-88) (PedsQL).	Dimensión C. Gateo y arrodillados Bipedestación. Control Motor. No meoro calidad de vida.
Park et al. (2014).	EC Controlado. M=34 Edad: 0-12	Hipoterapia. DS=30 mit. F=2/ sem. To=8semanas.	GMFM)-66-88 Nivel I a IV. Evaluación Pediátrica de la discapacidad. ( PEDI - SFS )	Función motora gruesa. Dimensión E. marcha. Mejoro rendimiento funcional.
Silkwood et al. (2012)	Sin grupo control. M= 16 Edad= 5-16 años.	Hipoterapia. DS=45 mit. F=2 vec/sem To=.6 sem.	(PBS) (ASKp).	Equilibrio. Desempeño en actividades de la vida diaria.
Herrero et al. (2012).	ECA M= 38 Edad= 4-18 años.	Simulador. DS=15 mit F=1 v/sem. To= 10 sem.	(GMFM) 66	Función motora gruesa. Dimensión B. Equilibrio en sedente. Control postural.
Kwon et al. (2015)	ECP N=32	Hipoterapia DS=30 mit To= 8 sem	(GMFM) 88 (GMFM) 66 (PBS)	Dimensión E. Marcha. Velocidad del desplazamiento, Longitud de la Zancada. Movilidad de la pelvis.
Angsupaisal et al. (2015).	N=6 Edad=0-8	DS=1hora F=2v/sem. To: 12 sem	GMFM-88 EMG	Mejorar función. Disminuye movimientos estereotipados.
Fízková et al. (2013).	N=11 EDAD=4-14	DS=1hora F=5 v/sem. To: 1 sem	Análisis cinemático de la Marcha. Vicon MX	Eficiencia en locomoción
Shurtleff, L., Engsberg, J. (2010).	Control N=12	DS=45hora F=1 v/sem. To: 12sem	Sistema de captura de movimiento.	Estabilidad de cabeza y troco. Movilidad pélvica.
Sousa, et al.	ECA N= 18	DS=30 mit	Test de control de tronco. Goniometría.	Amplitud de movimiento. Equilibrio.

**Nota:** DS=duración Sesión. F=frecuencia. To=tiempo del tratamiento.

de intervención, se revisó la muestra, la edad de los participantes, la duración de la sesión, la frecuencia y el tiempo del tratamiento, hallando diversidad en los resultados. La mayoría de los estudios utilizaron una muestra de sujetos muy reducida, que oscila entre 6 y 38 sujetos con excepción del trabajo de Kwon et al, (2015) que fue de 92 participantes. Respecto a la edad varió de 0 a 18 años de edad y sobre la aplicación de los protocolos de intervención, se encontraron variaciones en la duración de las sesiones, las cuales oscilaron entre 15 y 60 minutos, con una frecuencia de 2 a 5 veces por semana y un tiempo de tratamiento de 8 a 16 semanas, lo que hace difícil la comparación de los resultados, pues existe una gran heterogeneidad en estos protocolos.

### Comprensiones desde la Neurorehabilitación

Desde un enfoque Neurorehabilitador se parte del principio básico de la hipoterapia los movimientos en tres dimensiones producidos por el caballo al usuario; 1) Abducción y aducción, 2) Flexión y extensión, y 3) Rotación interna y externa. Estos movimientos son generados por el caballo al paso, transmitiéndolo a la pelvis del usuario, lo que lo hace similar al movimiento de la marcha. La sensación de movimientos suaves y rítmicos realizados por el caballo genera una co-contracción abdominal y paravertebral, una co-activación de miembros superiores e inferiores y ajustes a nivel de cabeza y cuello.

En el posicionamiento de la persona, se presentan unos rangos establecidos de 90° para la articulación de la cadera y de la rodilla; la contracción coordinada con los músculos aductores aumentan la base de sustentación con una mejor distribución de peso, así como

los ajustes posturales y reacciones de equilibrio ante respuestas anteroposteriores y latero laterales por la influencia de los movimientos articulares de la pelvis a nivel del plano frontal y sagital. Lo anterior, conduce a mejorar la estabilización dinámica postural, la anticipación del movimiento ante perturbaciones y la retroalimentación a nivel somato sensorial, partiendo de los estímulos externos del contexto o del ambiente, trayendo a correlación la teoría de aprendizaje motor y del control motor, haciendo énfasis en la interacción entre el individuo y el ambiente, como se sintetiza en la figura 1. Siendo este un retroalimentador constante, dado que esto explora activamente su entorno y a su vez sostiene la actividad del individuo influenciada por el animal, generando cambios internos reflejados en su cuerpo, visto este como instrumento de recuperación sobre su condición de salud.

Por otro lado entre los resultados más significativos se encuentra la mejoría en control postural; definido como la capacidad de controlar el cuerpo, de mantener la estabilidad de los segmentos corporales en un espacio, manteniendo equilibrio entre centro de masa y centro de gravedad generando ajustes constantes ante los cambios de movimiento. (Shumway y Woollacott, 1995). A partir de lo anterior y de los resultados arrojados acerca de los efectos de la hipoterapia en esta área, se puede decir que desde la interacción del terapeuta que controla el caballo y las respuestas manifestadas a través de la postura, equilibrio, coordinación, fuerza y estimulación sensoriomotoras del sujeto mientras interactúa y responde al movimiento de este, se pueden obtener mejorías referentes al rendimiento motor, alineación postural y los ajustes posturales como lo muestran los resultados analizados en los diferentes artículos.

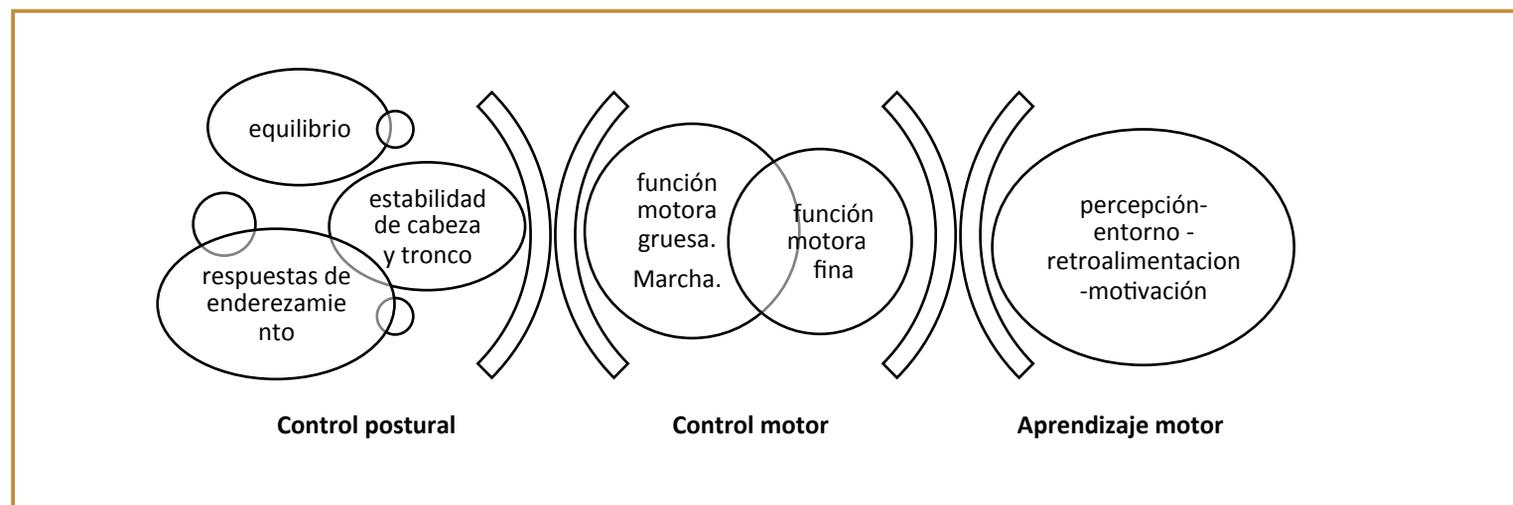


Figura 1. Enfoque desde la Neurorehabilitación.

## CONCLUSIONES

En la mayoría de los estudios revisados se utilizaron como instrumento pre y post evaluador la Gross Motor Function Measure, teniendo cambios significativamente en GMFM, 66 - 88 en el nivel I, dimensión E, nivel II; D, E, nivel III; C, D y nivel IV; B y C. Respecto a la prueba Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL), no se encontraron diferencias significativas. El uso de la Pediatric Balance Scale (PBS), mostró efectos positivos para el balance, el equilibrio y el control postural. Por su parte, la Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI), evidenció una mejoría en el rendimiento funcional.

Respecto al protocolo de manejo los que expresan diferencias significativas, tuvieron una duración de la sesión que osciló entre 30 minutos y 1 hora con una frecuencia que oscila entre 1 a 2 sesiones por semana y una duración total de 8-10 semanas manifestando efectos positivos relevantes en los individuos con parálisis cerebral.

Las áreas donde mejores resultados se evidenciaron fueron: el equilibrio, las funciones motoras gruesas, la sociabilidad y afectividad, el desplazamiento, la simetría entre otras. En general se puede decir que la hipoterapia es un método complementario en el proceso de Neurorehabilitación en la parálisis cerebral infantil, no solo por su efecto a nivel neuromotor, sino también en el estado anímico, conductual del paciente favoreciendo el aprendizaje y el control motor.

Sin embargo, a pesar de los resultados positivos respecto a los efectos de la hipoterapia en niños con parálisis cerebral, en esta revisión documental no se encontraron reportes escritos de Colombia, ni tampoco se tiene conocimiento de una institución u organización que brinde formación académica sólida a los terapeutas con énfasis en hipoterapia. No obstante se podría brindar la intervención de la hipoterapia desde un enfoque del fisioterapeuta neurorehabilitador, ya que brindando una mirada global al sujeto a partir de su condición de salud, su familia y el manejo de roles de vida acorde a su edad, permite una intervención desde un enfoque biopsicosocial y resultados a partir de la neurobiomecánica del individuo.

