



## Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica: estudio cuasi-experimental

Piedad Rocío Lerma-Castaño,<sup>1,\*</sup> Yasmín Andrea Rodríguez-Laiseca,<sup>2</sup>  
Jesús David Falla,<sup>3</sup> Lina María López-Roa,<sup>1</sup> Laura María Puentes-Luna,<sup>4</sup>  
Luisa Fernanda Romaña-Cabrera,<sup>4</sup> Marilly Vélez-Cuellar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta Magíster en Neurorrehabilitación, Fundación Universitaria María Cano. Grupo de Investigación Salud Cuerpo y Movimiento; <sup>2</sup> Fisioterapeuta Magíster en Sistemas Integrados de Gestión, Fundación Universitaria María Cano. Grupo de investigación Salud en Movimiento; <sup>3</sup> Matemático, Universidad Surcolombiana Neiva; <sup>4</sup> Estudiante en Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Colombia.

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica (PC). **Material y métodos:** Se realizó estudio cuasiexperimental con análisis preintervención y postintervención en 14 sujetos de uno a 14 años de edad (10 del sexo masculino y cuatro del sexo femenino), los niños que asistían a la fundación centro de equinoterapia fueron asignados al grupo experimental (n: 7) y los niños del Centro Neurológico de Huila fueron asignados al grupo control con terapia de rehabilitación habitual (n: 7), asignados por conveniencia debido a las dificultades socioeconómicas de los padres. Los niños y sus padres estuvieron cegados a la intervención. Como medida de resultado se utilizó la escala de *Gross Motor Function Measure* (GMFM 88). **Resultados:** Se encontró significancia estadística para el puntaje global, antes y después de la hipoterapia ( $p \leq 0.018$ ) tras 10 semanas; sin embargo, no hubo diferencia con respecto al grupo control. **Conclusiones:** La hipoterapia demostró mejoría de la función motora gruesa de niños con

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the effects of hippotherapy on the gross motor function of children with spastic cerebral palsy (CP). **Material and methods:** A quasi-experimental study with pre and post-intervention analysis. We included 14 subjects from 1 to 14 years of age (10, male and 4 female), the children attending the equine therapy center were assigned to the experimental group (n: 7) and children from the neurological center of Huila were assigned to the control group with usual rehabilitation therapy (n: 7). The assignment was for convenience due to socioeconomic difficulties of the parents. Children and their parents were blinded. Gross Motor Function Measure (GMFM 88) was used as a outcome measure. **Results:** Statistical significance was found between before and after the hippotherapy for the overall score ( $p \leq 0.018$ ) after 10 weeks; however, there was no difference with respect to the control group. **Conclusions:** Hippotherapy has shown to have some improvement in the gross motor function

\* **Correspondencia:** PRLC, piedadrociolermacastano@fumc.edu.co, pirlecast28@gmail.com

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no tienen.

**Citar como:** Lerma-Castaño PR, Rodríguez-Laiseca YA, Falla JD, López-Roa LM, Puentes-Luna LM, Romaña-Cabrera LF, Vélez-Cuellar M. Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica: estudio cuasi-experimental. Rev Mex Pediatr 2017; 84(4):143-148.

[Effects of hippotherapy on gross motor function in children with spastic cerebral palsy: quasi-experimental study]

parálisis cerebral espástica. Se requieren más estudios para confirmar los hallazgos.

**Palabras clave:** Parálisis cerebral, fisioterapia, espasticidad muscular, terapia asistida por caballos.

of children with spastic cerebral palsy. More studies are needed to confirm findings.

**Key words:** Cerebral palsy, physiotherapy, muscle spasticity, horse-assisted therapy.

## INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) describe un conjunto de trastornos permanentes en el desarrollo del movimiento y la postura atribuidos a desórdenes no progresivos producidos en el cerebro inmaduro o en desarrollo.<sup>1</sup> Se considera la principal causa de discapacidad motora en la infancia.<sup>2</sup>

La secuela más común es la incapacidad para realizar movimiento voluntario, lo cual causa retraso en el desarrollo de habilidades motoras asociadas a la espasticidad.<sup>3</sup>

La evolución de los pacientes depende directamente del proceso de rehabilitación y se recomienda iniciar en etapas agudas de la lesión aprovechando la plasticidad cerebral del niño y así evitar complicaciones musculoesqueléticas alcanzando la máxima funcionalidad.<sup>4</sup>

La hipoterapia se emplea en casos de parálisis cerebral gracias a sus principios terapéuticos: la transmisión del calor corporal, la transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del jinete y el movimiento tridimensional del caballo.<sup>5</sup> Su técnica incluye tres modalidades: la hipoterapia pasiva, la hipoterapia activa y la monta terapéutica,<sup>6-9</sup> las cuales se aplican de acuerdo con el estado del paciente y su compromiso neuromotor como alteraciones de la postura, función motora gruesa, equilibrio<sup>9,10</sup> y tono muscular.<sup>11</sup>

Esta estrategia terapéutica debe ser aplicada estrictamente por un profesional capacitado mediante un curso de formación en hipoterapia, con habilidades de servicio, comunicación, investigación, capacidad selectiva y autoanalítica que se adquieren a través de la práctica en un centro de hipoterapia.<sup>8</sup> Asimismo, el caballo debe cumplir con las siguientes características: ser un ejemplar adulto, mayor de 8 años, que no haya sido maltratado, de preferencia macho, de 1.60 metros de altura, se utiliza el caballo de trote cruzado, debe ser dócil e inteligente, ágil y receptivo y haber pasado por un proceso de doma. La duración de la intervención se estima entre 30 y 60 minutos con una frecuencia de dos y tres veces por semana.<sup>6-8</sup>

Ciertos estudios han demostrado que la hipoterapia mejora el control postural, el equilibrio<sup>12</sup> y la función motora gruesa específicamente en la dimensión D (bipedestación) y E (caminar, correr y saltar)<sup>13-15</sup> y se utiliza como coadyuvante en la terapia física convencional.

En la actualidad la parálisis cerebral es la principal morbilidad infantil en la región Neiva en Colombia, que afecta en mayor proporción los estratos económicos más bajos, lo que dificulta el acceso a los servicios de salud.<sup>16</sup> Lo anterior se suma al hecho de que no existe en la actualidad un tratamiento capaz de recuperar por completo a los niños afectados por PC y, en algunos casos, la evidencia científica en torno a estos tratamientos no es contundente. En busca de nuevas alternativas de tratamiento que mejoren la función motora de niños con parálisis cerebral, el objetivo del presente estudio fue identificar los efectos de la hipoterapia en la función motora de niños con parálisis cerebral espástica de la ciudad de Neiva, Colombia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Participantes

Este trabajo se desarrolló en la ciudad de Neiva Huila en niños con secuelas de parálisis cerebral que asisten a dos instituciones prestadoras de salud (Fundación Centro de Equinoterapia-Centro Neurológico de Huila) y se utilizó como marco muestral el registro de pacientes de ambas instituciones.

Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de parálisis cerebral espástica, cualquier nivel de funcionalidad según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS, por sus siglas en inglés *Gross Motor Function Classification System*)<sup>17</sup> y que los padres autorizaron participar en el estudio, mediante la firma del consentimiento informado. Como criterios de exclusión se estableció: enfermedades asociadas, tales como hidrocefalia o autismo, niños que estuvieran sometidos a la aplicación de toxina botulínica o tratamiento farmacológico para manejo de la espasticidad, niños diagnosticados con epilepsia, luxación de cadera, así como aquéllos que presentaran contraindicaciones para

la aplicación de alguna de las técnicas, como alergia y miedo a los caballos.

Al iniciar se tenía un total de 40 niños y niñas con diagnóstico de parálisis cerebral, de los cuales se excluyeron 26 por no cumplir con los criterios de inclusión, cinco por estar sometidos a tratamientos con toxina botulínica, cuatro diagnosticados con epilepsia, 10 por autismo e hidrocefalia, tres mostraban espasticidad grado 4 según la escala de Ashworth con sinergias establecidas y los padres de cuatro de ellos no aceptaron participar en el estudio por motivos personales ajenos a la investigación.

La muestra quedó constituida por 14 sujetos de uno a 14 años de edad (10 del sexo masculino y 4 del sexo femenino), los niños que asistían a la fundación centro de equinoterapia fueron asignados al grupo experimental (n: 7) y los niños del centro neurológico de Huila fueron asignados al grupo control (n: 7).

#### Diseño del estudio

Se realizó estudio cuasiexperimental con análisis pre-intervención y postintervención,<sup>18</sup> la asignación a los grupos fue por conveniencia debido a las dificultades socioeconómicas de los padres. Los niños y sus padres nunca supieron cuál era el grupo experimental y cuál el grupo control. La investigación fue aprobada y avalada por el Comité de Investigaciones y de Ética de la universidad, tomando en cuenta los principios éticos de la declaración de Helsinki de la Asociación Mundial Médica<sup>19</sup> y el acuerdo 8430 de 1993, considerada con riesgo mínimo según artículo 11, del reglamento del Ministerio de Salud Colombiana.<sup>20</sup>

#### Instrumentos

Para obtener las características sociodemográficas y personales se aplicó una encuesta elaborada por los investigadores y sometida a juicio de expertos, para la evaluación de la función motora gruesa se utilizó la escala *Gross Motor Function Measure* (GMFM 88), herramienta clínica diseñada para evaluar la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral de manera cuantitativa que consta de cinco dimensiones: dimensión A: actividades desarrolladas en supino y rolado; dimensión B: sedestación; dimensión C: arrastre y posición rodilla; dimensión D: gateo, bipedestación; dimensión E: caminar, correr y saltar. Escala que cumple con los criterios de fiabilidad y validez.<sup>21</sup> Para su aplicación se tomaron en cuenta las recomendaciones del manual GMFM-66 y GMFM-

88 *2nd edition*; la evaluación fue realizada por una fisioterapeuta magíster en neurorrehabilitación al inicio y al final de la intervención, primera y décima semana.

#### Tratamiento

Los sujetos seleccionados en el grupo experimental fueron sometidos a tratamiento tres veces a la semana durante un periodo de 10 semanas desarrollado en la Fundación Centro de Equinoterapia. La intervención se llevó a cabo por un fisioterapeuta capacitado por la Fundación Centro Colombiano de Hipoterapia, el tiempo de aplicación fue de 45 minutos distribuidos en 20 minutos de calentamiento y 25 minutos de monta terapéutica. La intervención consistió en ejercicios de facilitación de los movimientos de disociación de cintura escapulo-pélvica en pista plana a paso 1, relajación muscular, alineación postural, control de tronco y sedente independiente; la monta gemela se consideró para aquellos niños que tuvieran control deficiente de tronco, con la asistencia de dos acompañantes laterales y la persona que maneja el caballo. Los caballos fueron seleccionados de acuerdo con las características de cada paciente y el tipo de paso más apropiado.

Para los sujetos del grupo control se aplicó la terapia Bobath, la cual se aplicó tres veces por semana con una duración de 45 minutos por 10 semanas por una fisioterapeuta certificada por la NDTA (por sus siglas en inglés *Neuro-Developmental Treatment Association*). El tratamiento se efectuó de manera individual acorde a las necesidades de cada niño e incluyó activación de puntos clave en diferentes posiciones, con balones terapéuticos y colchonetas con el objetivo de facilitar actividades funcionales como el sedente, bípedo y marcha, mejorando el control postural, la alineación y la fuerza muscular.

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 23, con el cual se generó la estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas promedio o mediana como medidas de tendencia central, y valores mínimo y máximo como medida de dispersión.

Para identificar diferencias entre ambos tratamientos se utilizó el test U de Mann-Whitney. Se compararon las variables cualitativas entre los grupos empleando la prueba de  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Por otra parte, se aplicó la prueba de Wilcoxon para determinar el cambio antes y después en cada grupo (comparación intragrupo) de tratamiento. En todos los casos se consideró que los cambios eran significativos cuando el valor  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

En cuanto a la edad de los participantes, el grupo control presentó una mediana de tres años con un mínimo de un año y un máximo de seis y el grupo que recibió hipoterapia mostró una mediana de seis años con un rango de dos a 14 años. Respecto a la edad de la madre en el momento del estudio, el grupo control tuvo una mediana de 34 años y el grupo experimental una mediana de 35 años. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en la edad al momento del estudio.

Referente a las características clínicas y demográficas de los pacientes 71.4% eran del sexo masculino, en cuanto al estrato socioeconómico la mayoría de los participantes se ubicaban en estrato I (bajo-bajo) pertenecientes a régimen de salud subsidiado y la principal causa fue la hipoxia cerebral en ambos grupos, seis niños clasificados en el nivel funcional I. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de las características generales ( $p > 0.05$ ).

Con respecto a los resultados de la intervención se analizaron cinco dimensiones y la calificación global en ambos grupos antes y después del tratamiento. El test de U de Mann-Whitney muestra que la diferencia observada entre ambos grupos no es significativa (*Cuadro 1*), ni por dimensión ni en la calificación total.

En la comparación intragrupo con la prueba de Wilcoxon, el tratamiento hipoterapia tuvo un efecto estadísticamente significativo ( $p = 0.018$ ) solamente en el total de la calificación de todas las dimensiones con un resultado de mediana de 38.4 antes del tratamiento y una mediana de 43.2 después del tratamiento (*Cuadro 1*).

El grupo de tratamiento con terapia Bobath presentó una mediana global de 87.5 en el pretest y 91.5 en el posttest evidenciando mejoría; sin embargo, este resultado no fue estadísticamente significativo ( $p = 0.075$ ).

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue identificar los efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica (PC).

Los resultados obtenidos demostraron que la hipoterapia tiene efecto significativo en la puntuación total de la función motora, resultado similar al encontrado por los autores Wang et al.<sup>22</sup>

**Cuadro 1.** Comparación de las calificaciones de la escala *Gross Motor Function Measure*, entre los dos grupos.

Dimensión	Terapia	Pretest				Posttest			
		Mediana	Mín.	Máx.	p*	Mediana	Mín.	Máx.	p*
Dimensión A	Bobath	100	11.8	100	0.805	100	13.7	100	0.805
	Hipoterapia	100	39.2	100		100	51	100	
Dimensión B	Bobath	100	0	100	0.259	100	0	100	0.259
	Hipoterapia	65	0	100		81.7	0	100	
Dimensión C	Bobath	100	0	100	0.318	100	0	100	0.209
	Hipoterapia	14.3	0	100		19	0	100	
Dimensión D	Bobath	66.7	0	94.9	0.71	84.6	0	94.9	0.318
	Hipoterapia	12.8	0	97.4		15.4	0	97.4	
Dimensión E	Bobath	73.6	0	95.8	0.259	80.6	0	95.8	0.318
	Hipoterapia	0	0	95.8		0	0	97.2	
Total	Bobath	87.5	2.4	98.1	0.456	91.5	2.7	98.1	0.318
	Hipoterapia	38.4	9.4	98.7		43.2	12.5	98.9	

\*Prueba estadística U de Mann-Whitney. Dimensión A: supino y rolado; Dimensión B: sedestación; Dimensión C: arrastre-rodilla; Dimensión D: gateo, bipedestación; Dimensión E: caminar-correr-saltar.

Asimismo, los resultados de autores como McGibbon NH et al.<sup>15</sup> arrojaron mejoras en la función motora total que se mantuvieron 12 semanas después del tratamiento, además un participante del estudio logró caminar sin ayuda externa.

Casady RL et al.<sup>23</sup> hallaron resultados en una muestra de 10 niños con parálisis cerebral quienes fueron intervenidos durante 10 semanas con hipoterapia. Los autores concluyeron que la hipoterapia tiene efectos positivos en el rendimiento motor funcional y puede ser una estrategia de tratamiento viable para los fisioterapeutas con experiencia en esta técnica.

Otros autores como Park ES et al.<sup>14</sup> realizaron una investigación en 34 niños con diagnóstico de parálisis cerebral a quienes aplicaron hipoterapia durante 45 minutos dos veces a la semana durante ocho semanas, indicando que la hipoterapia genera cambios en la función motora.

En una revisión sistemática Whalen CN y Case Smith J<sup>24</sup> encontraron resultados similares en nueve artículos sobre los efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral, indicando que el tiempo de duración de esta terapia debe ser de 45 minutos, una vez por semana durante ocho o 10 semanas. Por el contrario, Drnach M et al.<sup>25</sup> sugieren que cinco semanas de hipoterapia son suficientes para generar cambios positivos en la función motora gruesa.

Kwon JY et al.<sup>26</sup> observaron que hubo mejoras significativas en las dimensiones de la escala GMFM 88. Estos resultados contrastados con el nuestro: los niños del grupo de hipoterapia presentaron cambios solamente en la puntuación total de las dimensiones.

La hipoterapia como estrategia terapéutica genera efectos en las dimensiones de la escala GMFM 88 y puntuación total<sup>27-29</sup> con fundamento en sus principios terapéuticos, la transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del jinete y el movimiento tridimensional del caballo.<sup>5</sup>

El estudio demostró que la hipoterapia tiene efectos en la puntuación total de la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica; sin embargo, éstos no se ven reflejados en los resultados por dimensión, lo que podría explicarse por el tiempo de intervención.

La investigación presentó limitaciones: número muy pequeño por grupo, falta de aleatorización, grupos no homogéneos (el de terapia Bobath tenía calificaciones mayores) por lo que se recomienda futuras investigaciones con mejores diseños.

## CONCLUSIONES

El estudio demostró que la hipoterapia tiene efectos en la puntuación total de la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica; no obstante, éstos no se ven reflejados en los resultados por dimensión, lo que podría explicarse por el tiempo de intervención.

## REFERENCIAS

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007; 109: 8-14.
2. Kleinstaub-Sáa K, Avaria-Benaprés MA, Varela-Estrada X. Parálisis cerebral. *Rev Ped Elec* [en línea]. 2014; 11(2): 54-70.
3. Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Grafo, S.A.; 2001.
4. Cano de la Cuerda R, Collado-Vázquez S. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 93.
5. Bender R. *Hipoterapia*. Chile: Editorial Mediterráneo Ltda.; 2011.
6. Gross-Naschert E. *Equinoterapia: La rehabilitación por medio del caballo*. 2a edición. México: Editorial Trillas; 2006.
7. Perdomo M. La hipoterapia, una alternativa en rehabilitación. *Rev Iberoam Rehab Med*. 1996; 49: 53-55.
8. Palomino G, Gaitan M. *Hipoterapia: el encanto de la terapia a caballo*. 7a ed. Santa Fe de Bogotá: Ed. Carrera; 2004.
9. López-Roa LM, Moreno-Rodríguez ED. Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. *Rev Univ Salud*. 2015; 17(2): 271-279.
10. Gómez MR. *Efectos de la hipoterapia en niños con parálisis cerebral: revisión sistemática*. Universidad de Jaén. Facultad de Ciencias de la Salud; 2014.
11. Rodríguez YA, Lerma PR. Cambios en el tono muscular de dos niños con parálisis cerebral espástica mediante la hipoterapia: reporte de casos. *Rev Fac Cienc Salud UDES*. 2015; 2(1): 64-68.
12. Kang H, Jung J, Yu J. Effects of hippotherapy on the sitting balance of children with cerebral palsy: a Randomized control trial. *J Phys Ther Sci*. 2012; 24(9): 833-836.
13. Kwon JY, Chang HJ, Lee JY, Ha Y, Lee PK, Kim YH. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011; 92(5): 774-779.
14. Park ES, Rha DW, Shin JS, Kim S, Jung S. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei Med J*. 2014; 55(6): 1736-1742.
15. McGibbon NH, Benda W, Duncan BR, Silkwood-Sherer D. Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009; 90(6): 966-974.
16. Camacho-España GM. *Parálisis cerebral en la consulta externa de neuropediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva* [Tesis]. Colombia; Universidad Surcolombiana; 2012.
17. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS – E & R Clasificación de la función motora gruesa extendida y revisada. GMFCS - E & R CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University. 2007.
18. Manterola C, Otzen T. Estudios experimentales 2 parte: estudios cuasi-experimentales. *Int J Morphol*. 2015; 33(1): 382-387.



19. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
20. República de Colombia-Ministerio de Salud. Resolución N° 008430. Santafé de Bogotá 1993.
21. Russell D, Rosenbaum P. *Gross Motor Function Measure (GMFM) Score Sheet (GMFM-88 and GMFM 66 scoring)*. McMaster University. 2013.
22. Wang G, Ma R, Qiao G, Wada K, Aizawa Y, Satoh T. The effect of riding as an alternative treatment for children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Integr Med Int*. 2014; 1: 211-222.
23. Casady RL, Nichols-Larsen DS. The effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2004; 16(3): 165-172.
24. Whalen CN, Case-Smith J. Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2012; 32(3): 229-242.
25. Drnach M, O'Brien PA, Kreger A. The effects of a 5-week therapeutic horseback riding program on gross motor function in a child with cerebral palsy: a case study. *J Altern Complement Med*. 2010; 16(9): 1003-1006.
26. Kwon JY, Chang HJ, Yi SH, Lee JY, Shin HY, Kim YH. Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med*. 2015; 21(1): 15-21.
27. Snider L, Korner-Bitensky N, Kammann C, Warner S, Saleh M. Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness? *Phys Occup Ther Pediatr*. 2007; 27(2): 5-23.
28. Lee CW, Kim SG, Na SS. The effects of hippotherapy and a horse riding simulator on the balance of children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2014; 26(3): 423-425.
29. Gómez MR. *Efectos de la hipoterapia en niños con parálisis cerebral: revisión sistemática*. Universidad de Jaén. Facultad de Ciencias de la Salud. 2014.