



ESTUDIO DE CASOS

Efectos de la hipoterapia en la estabilidad postural en parálisis cerebral infantil: a propósito de un caso clínico



C. Fernández-Gutiérrez, M.D. Apolo-Arenas*, Y. Martínez-García y A. Caña-Pino

Universidad de Extremadura, Departamento Terapéutica Médico Quirúrgica, Área Fisioterapia, Badajoz, España

Recibido el 30 de junio de 2014; aceptado el 2 de octubre de 2014

PALABRAS CLAVE

Equilibrio postural;
Hipoterapia;
Parálisis cerebral

Resumen

Antecedentes y objetivos: La falta de control postural es a menudo el factor limitante para participar en actividades de la vida diaria, identificándose como la mayor limitación para el desarrollo motor de los niños con parálisis cerebral. Es por ello de especial importancia la valoración del control postural y del equilibrio en la parálisis cerebral, para la orientación del tratamiento en la práctica clínica. El objetivo de este estudio es mostrar la evolución de la estabilidad postural en una niña con parálisis cerebral que recibe hipoterapia.

Descripción del caso: Se presenta el caso de una niña de 8 años con hemiparesia derecha como resultado de una parálisis cerebral.

Intervención: Se han realizado 14 sesiones de hipoterapia llevadas a cabo una vez por semana y con duración de 45 min cada sesión. La valoración de la estabilidad postural se ha analizado con una plataforma de presión, realizando 2 tipos de medición: estática y posturológica, con ojos abiertos y cerrados.

Resultados: Tras la intervención, existen modificaciones positivas en la distribución de la huella plantar, la ubicación del centro de gravedad y la estabilidad postural en sentido antero-posterior, siendo el eje medio-lateral el que ha manifestado menos variabilidad de mejora. Además, los mejores porcentajes de cambio se han producido con los ojos cerrados.

Discusión: La literatura nos muestra que se produce una mejoría significativa de la estabilidad postural después de haber llevado a cabo un tratamiento de hipoterapia. Realizando una valoración exhaustiva y con la utilización de una plataforma barométrica podemos observar las modificaciones producidas por la intervención terapéutica.

© 2014 Asociación Española de Fisioterapeutas. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: mdapolo@unex.es, lolaapolo3@gmail.com (M.D. Apolo-Arenas).

KEYWORDS

Postural balance;
Hippotherapy;
Cerebral palsy

Effects of hippotherapy on postural stability in cerebral palsy: report of a case**Abstract**

Background and objectives: The lack of postural control is often the limiting factor to participate in activities of daily life. It has been identified as the major limitation for motor development of children with cerebral palsy. Therefore, assessment of postural control and balance in cerebral palsy is especially important for orienting the treatment in clinical practice. This study has aimed to show the evolution of postural stability in a child with cerebral palsy who receives hippotherapy.

Case description: We present the case of an 8-year old girl suffering right-hemiparesis as a result of a cerebral palsy.

Intervention: Fourteen 14 hippotherapy sessions were performed, each of them once a week with 45 minute duration. Postural stability was evaluated with a pressure platform, performing two measurement types: static and posturological, with open and closed eyes.

Results: The results indicate that there were positive changes after the intervention of the distribution of footprint, location of the center of gravity and postural stability in anteroposterior direction. The average lateral axis expressed the less improvement. Furthermore, the best exchange rates occurred with closed eyes.

Discussion: The literature shows a significant improvement in postural stability after having conducted hippotherapy treatment. The changes produced by therapeutic intervention can be seen when performing a comprehensive assessment and the use of a barometric platform.

© 2014 Asociación Española de Fisioterapeutas. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Antecedentes y objetivos

La parálisis cerebral (PC) se define como un conjunto de trastornos en el desarrollo del movimiento y la postura, causando limitación de la actividad, originados por un daño cerebral no progresivo durante la etapa fetal o infantil temprana¹. La PC requiere actividades terapéuticas durante muchos años. Para lograr este objetivo, el fisioterapeuta utiliza una variedad de recursos basados en la comunidad para incorporar intervenciones eficientes y rentables con el objetivo de lograr un funcionamiento óptimo y para facilitar la participación en el hogar, en la escuela y en la sociedad. La hipoterapia se ha convertido en una intervención colectiva cada vez más eficaz². La hipoterapia es un tratamiento más dentro del programa de rehabilitación de personas con discapacidad o limitación funcional. Es un tratamiento fisioterapéutico y psicomotriz en base neurológica que utiliza las propiedades físicas que el caballo aporta (movimiento, ritmo, calor...), las cuales estimulan el desarrollo psicomotor a nivel de reacciones de enderezamiento, reflejos, coordinación, equilibrio y control de la postura. Son beneficios de la hipoterapia la mejora de la postura y del equilibrio³, el aumento de la fuerza muscular y de la amplitud de movimiento⁴, la normalización del tono muscular⁵ y la reeducación sensorial⁶.

El objetivo de este estudio es mostrar la evolución de la estabilidad postural en una niña con PC que recibe hipoterapia.

Descripción del caso

Niña de 8 años con hemiparesia derecha, a consecuencia de una PC por anoxia durante el parto y por una

leucomalacia periventricular asociadas a un parto prematuro a las 28 semanas de edad gestacional. Problemas asociados: alteración en el desarrollo psicomotor normal; estrabismo convergente; seborrea; hipotonía leve en el hemicuerpo derecho; lenguaje con ritmo lento y con dificultad leve para pronunciar algunos fonemas; buen vocabulario. Según la escala Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), presenta ítems pertenecientes a los niveles I y II.

Intervención

Escogimos a una niña con PC que recibía sesiones de hipoterapia. Su padre fue informado sobre la finalidad del trabajo y aceptó participar en el estudio de investigación, firmando así el consentimiento informado. Se realizaron 2 valoraciones: la primera el 5 de febrero y la segunda el 14 de mayo del 2013. Durante este período de ha recibido sesiones de hipoterapia en un centro de intervenciones asistidas con caballos perteneciente a la Asociación de Zooterapia de Extremadura. La duración de las sesiones fue de 45 min, una vez a la semana, a la misma hora del día, durante 14 semanas consecutivas, llevadas a cabo por 3 personas: una fisioterapeuta, con conocimientos y experiencia en hipoterapia; un monitor de terapias ecuestres, y un ayudante, acompañante lateral al caballo. El programa de intervención incluyó familiarización con el caballo mediante la limpieza y el aparejo, la adaptación y la modulación del tono postural aprovechando el calor corporal, los impulsos rítmicos y el patrón de locomoción tridimensional, y otras actividades terapéuticas con el caballo en movimiento: ejercicios de coordinación, equilibrio y corrección postural mediante paradas y arranques, serpentinas o círculos en la pista, la potenciación y el

estiramiento de la musculatura utilizando elementos específicos como pelotas y transferencias de peso mediante picas y aros. En las últimas semanas se introdujeron trotes para favorecer la autoestima y seguridad en sí mismo.

Para la valoración de la estabilidad postural se ha utilizado una plataforma de presión (PODOPRINT de NAMROL) realizando 2 tipos de mediciones: estática baropodométrica y posturológica estabilométrica. En esta última, se llevaron a cabo 2 pruebas: apoyo de ambos pies con ojos abiertos y apoyo de ambos pies con ojos cerrados^{7,8}. Cada prueba se repitió 3 veces^{7,9}. De las 3 mediciones realizadas, seleccionamos aquella que presentó un menor desplazamiento del centro de presiones durante el tiempo de registro¹⁰, siendo esta última la que empleamos para nuestro estudio. El tiempo que duró cada medición fue de 30 s¹¹.

Resultados

En la *valoración estática baropodométrica*, tanto la presión máxima como la presión media entre ambos pies han disminuido. Se ha producido una mejor distribución de apoyo entre el antepié y retropié derecho, manifestado por un incremento de la superficie y apoyo en el retropié (cuadrante 4). La superficie de apoyo del pie izquierdo también es mayor. Por tanto, podemos decir que se ha producido una mejor distribución de las cargas.

En la *valoración posturológica*, se han calculado los porcentajes de variabilidad entre la primera y segunda valoración ($V_{2a}-V_{1a}/V_{1a} \times 100$.)

Se considera que cuanto menor sea el valor de las variables, mayor estabilidad. Los porcentajes negativos significan un aumento en la estabilidad postural.

Con *ojos abiertos (OA)*, en el eje antero posterior (A-P), se observa una disminución del desvío medio del centro de presión (COP) y su velocidad media.

Con *OA*, en el eje medio lateral (M-L), no se observan mejorías significativas en cuanto al desvío medio del COP y la velocidad.

La superficie del COP con *OA* es mayor en la segunda valoración respecto a la primera, siendo el parámetro que mayor porcentaje de variabilidad presenta.

Con *ojos cerrados (OC)*, en el eje A-P, ha disminuido la velocidad media y el desvío medio del COP.

Con *OC*, en el eje M-L, también observamos disminución en el parámetro velocidad media del COP; sin embargo, el desvío medio del COP ha aumentado.

Respecto a la superficie del COP con *OC*, se manifiesta similar a la valoración con *OA*; es mayor en la segunda valoración respecto a la primera, pero con menor variabilidad y, por tanto, mejor resultado con *OC*.

El resultado respecto al desvío medio del COP es similar tanto con *OA* como con *OC*, con una mejoría superior al 25%.

Los resultados obtenidos se observan en las [figuras 1 y 2](#).

Los valores de las variables estudiadas se exponen en la [tabla 1](#).

Para poder llevar a cabo este estudio, fue necesaria su aprobación por parte de la Comisión de Bioética y de Bioseguridad de la Universidad de Extremadura.

Discusión

Tras 14 sesiones de hipoterapia, se han encontrado algunas modificaciones positivas de la estabilidad postural en bipedestación, manifestadas por disminución del desvío medio del COP y la velocidad, sobre todo en sentido A-P, similar al resultado del estudio de Toigo¹², en el que tras un programa de hipoterapia en adultos obtiene mejoras de la estabilidad en los desplazamientos del COP en el eje A-P. Sin embargo, existen estudios en los que no se evidencian cambios en la estabilidad valorada con una plataforma de presión tras una intervención de hipoterapia. Tal es el estudio de Araujo¹³, en el que la plataforma de presión no detectó cambios significativos en el equilibrio postural, ni en la superficie ni en los desplazamientos del COP en ambos ejes, tras 16 sesiones de hipoterapia en ancianos, o el estudio de Schwesig¹⁴, quien nos explica que la razón de sus resultados bastante decepcionantes podría haber sido el escaso número de sesiones de equitación terapéutica (una vez cada 2 semanas) y la duración relativamente corta de cada sesión (30 min).

En cuanto al procedimiento y la metodología de la valoración, cada prueba se repitió 3 veces para mayor fiabilidad^{7,9}, por lo que en total se realizaron 12 mediciones. El tiempo que duró cada prueba sobre la plataforma fue de 30 s. Según Zuñil¹¹, la fiabilidad de la plataforma de presión aumenta a

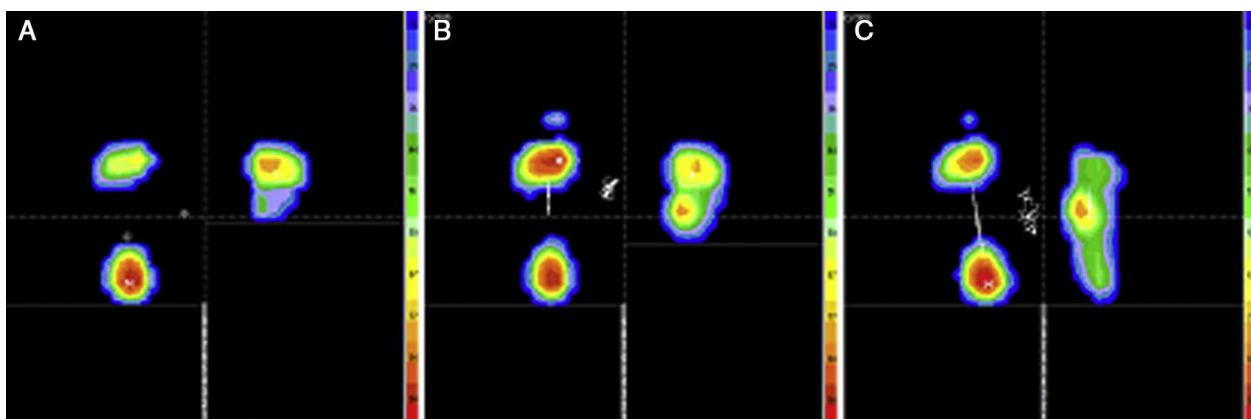


Figura 1 A) Valoración estática primera valoración. B) Valoración posturológica: ojos abiertos primera valoración. C) Valoración posturológica: ojos cerrados primera valoración.

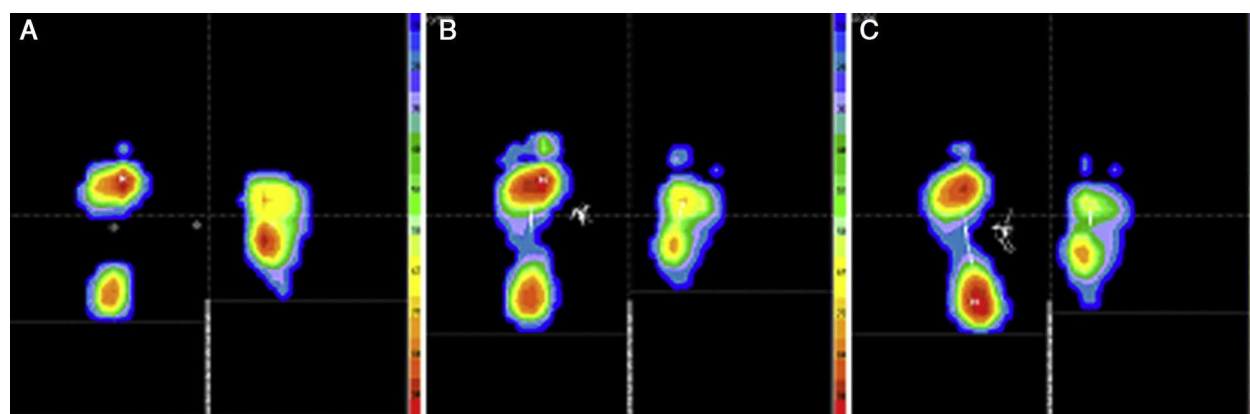


Figura 2 A) Valoración estática segunda valoración. B) Valoración posturológica: ojos abiertos segunda valoración. C) Valoración posturológica: ojos cerrados segunda valoración.

medida que lo hace el tiempo de duración de la prueba; para obtener un nivel de fiabilidad moderado es necesario utilizar un tiempo mínimo de 30 s. De las 3 mediciones realizadas, seleccionamos la que presentaba un menor desplazamiento del centro de presiones durante el tiempo de registro similar al estudio de Fort¹⁰.

Según el estudio de Ortuño¹⁵, la velocidad media de desplazamiento del COP tiene un comportamiento diferente del resto de los parámetros estudiados, pues en las pruebas de ROA, ROC, RGC fue menor en las personas con patología vestibular que en sujetos sanos. Es posible que esta variable tenga un comportamiento diferente del resto de las

Tabla 1 Porcentajes de variabilidad entre la primera y la segunda valoración con la plataforma de presión

	Primera valoración	Segunda Valoración	
Valoración estática baropodométrica			
<i>Presión máxima</i>	811 g/cm ²	544 g/cm ^{2a}	
<i>Presión media</i>	296 g/cm ²	212 g/cm ^{2a}	
<i>Superficie pie izquierdo</i>			
Cuadrante 1	19 cm ²	29 cm ²	
Cuadrante 2	20 cm ²	19 cm ²	
<i>Distribución pie izquierdo</i>			
Cuadrante 1	35%	62%	
Cuadrante 2	65%	38%	
<i>Superficie pie derecho</i>			
Cuadrante 3	32 cm ²	23 cm ²	
Cuadrante 4	0 cm ²	33 cm ^{2b}	
<i>Distribución pie derecho</i>			
Cuadrante 3	100%	41%	
Cuadrante 4	0%	59% ^b	
			% de variabilidad
Valoración posturológica estabilométrica			
<i>Desvío medio A-P OA (mm)</i>	5,5 mm	4,1 mm	-25,45%
<i>Velocidad media del desvío A-P OA (mm/s)</i>	6,6 mm/s	5,6 mm/s	-15,15%
<i>Desvío medio M-L OA (mm)</i>	3,9 mm	4,5 mm	15,38%
<i>Velocidad media del desvío M-L OA (mm/s)</i>	6,1 mm/s	6,2 mm/s	1,63%
<i>Superficie del COP OA</i>	95 cm ²	143 cm ²	50,52%
<i>Desvío medio A-P OC (mm)</i>	11,3 mm	8,4 mm	-25,66%
<i>Velocidad media del desvío A-P OC (mm/s)</i>	7,8 mm/s	6,6 mm/s	-15,38%
<i>Desvío medio M-L OC (mm)</i>	4,2 mm	4,5 mm	7,14%
<i>Velocidad media del desvío M-L OC (mm/s)</i>	8,3 mm/s	6,4 mm/s	-22,89%
<i>Superficie del COP OC</i>	112 cm ²	142 cm ²	26,78%

A-P: antero-posterior; COP: centro de presión; M-L: medio lateral; OA: ojos abiertos; OC: ojos cerrados.

^a Presiones plantares.

^b Cuadrante 4.

variables. Es de difícil explicación, pues una mayor velocidad del COP se ha correlacionado con una mayor oscilación corporal. Sin embargo, es posible que en personas con patología vestibular la velocidad haya sido menor, pero en un área de oscilación mayor. En nuestro estudio encontramos resultados similares, pues la velocidad del COP en el eje A-P con OA y en ambos ejes con OC ha disminuido; sin embargo, la superficie del COP es mayor tras la segunda valoración.

En conclusión, 14 sesiones de hipoterapia en un caso de PC, hemiparesia derecha, han producido modificaciones valorables en una plataforma de presión. Existen modificaciones positivas en la distribución del apoyo plantar, ubicación del centro de gravedad y de la estabilidad postural en sentido A-P, siendo el eje M-L el que ha manifestado menos variabilidad de mejora. Una valoración de estas características pueden orientar a un tratamiento más eficiente y eficaz.

En este trabajo se refleja un ejemplo de actuación que acaba con un resultado beneficioso para el paciente, sin poder demostrar, sin embargo, que con ello se pueda clasificar como con evidencia científica significativa para extrapolarlo a otros pacientes. Estos hallazgos aconsejan realizar nuevos estudios en pacientes con PC controlados y con un mayor número de casos.

Responsabilidades éticas

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de interés.

Bibliografía

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaun P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47:571–6.
2. 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;16:1003–6.
3. Shurtleff T, Engsborg J. Long-term effects of hippotherapy on one child with cerebral palsy: A research case study. *Br J Occup Ther.* 2012;75:359–66.
4. McGee MC, Reese NB. Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21:212–8.
5. 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;36:756–61.
6. López LM. Efectos de la hipoterapia en posición sedente hacia adelante en un paciente con retraso psicomotor e hipotonía. *Memorias.* 2011;9:130–7.
7. Maetzier W, Mancini M, Liepelt-Scarfione I, Müller K, Becker C, van Lummel RC, et al. Impaired trunk stability in individuals at high risk for Parkinson's disease. *PLoS ONE.* 2012;7:1–6.
8. Igual C, Serra P, Alakdar Y, Cebriá MA, López L. Estudio comparativo del efecto de la actividad física en el equilibrio en personas mayores sanas. *Fisioterapia.* 2008;30:137–41.
9. Mancini M, Horak FB, Zampieri C, Carlson-Kuhta P, Nutt JG, Chiari L. Trunk accelerometry reveals postural instability in untreated Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2011;17:557–62.
10. Fort A, Romero D, Costa L, Bagur C, Lloret M, Montañola A. Diferencia en la estabilidad postural estática y dinámica según sexo y pierna dominante. *Apunts Med Sport.* 2009;44:74–81.
11. Zuñil JC, Martínez CB. Fiabilidad intrasesión en la exploración del equilibrio mediante plataforma de presión. *Fisioterapia.* 2011;33:192–7.
12. Toigo T, Pinto EC, Nunes S. O uso da equoterapia como recurso terapêutico para melhora do equilíbrio estático em indivíduos da terceira idade. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2008;11:391–403.
13. Araujo T, Silva N, Costa J, Pereira M, Safons M. Efeito da equoterapia no equilíbrio postural de idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15:414–9.
14. Schwesig R, Neumann S, Richter D, Kauert R, Becker S, Esperer HD, et al. Impact of therapeutic riding on gait and posture regulation. *Sportverletz Sportschaden.* 2009;23:84–94.
15. Ortuño M. Análisis clínico y posturográfico en ancianos con patología vestibular y su relación con las caídas [tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odontología; 2008.