

Cambios en el tono muscular en dos niños con parálisis cerebral espástica mediante la hipoterapia: reporte de casos.

Changes in the muscle tone of two children with spastic cerebral paralysis through hippotherapy: Case report.

Yasmín Andrea Rodríguez Laiseca¹, Piedad Rocío Lerma Castaño².

Correspondencia: Piedad Rocío Lerma Castaño, Calle 28ª 9 54 Neiva, Huila, Colombia. Correo electrónico: piedadrociolermacastano@fumc.edu.co. Teléfono: +57 3215470008 - +57 (8) 8710639.

Institución donde se realizó la investigación: Fundación Centro de Equinoterapia IPS (FCE) Neiva - Huila, Colombia.

Fecha de recepción: 30 de Marzo de 2015. **Fecha de aceptación:** 19 de Junio de 2015.

Resumen

Introducción: Estudios previos han demostrado que la hipoterapia como terapia complementaria mejora la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral. Sin embargo la evidencia no es concluyente. **Objetivo:** Determinar los cambios en el tono muscular de dos pacientes con parálisis cerebral tipo cuadriparesia espástica mediante la hipoterapia. **Descripción del caso:** El estudio se llevó a cabo con dos sujetos de género masculino de dos años de edad, con diagnóstico de parálisis cerebral tipo cuadriparesia espástica, nivel V según la escala Gross Motor Function Clasification System (GMFCS). Los niños realizaron 27 sesiones de hipoterapia distribuidas de la siguiente manera: 3 sesiones de acoplamiento en hipoterapia en la primera semana y 24 sesiones de monta terapéutica con una frecuencia de tres veces por semana y una intensidad de 20 minutos por sesión. Se llevó a cabo la valoración del tono muscular mediante la escala de Ashworth modificada (MAS) de la siguiente forma: una inicial, dos de control, cuatro post-monta, una final tras 9 semanas de tratamiento continuo y tres mediciones más en la semana uno, dos y tres de inactividad terapéutica. **Resultados y discusión:** La hipoterapia demostró efecto modulador sobre el tono muscular de los dos sujetos finalizadas las 27 sesiones de hipoterapia, pero este se pierde progresivamente durante el periodo de inactividad terapéutica. Por lo tanto se confirma que esta técnica puede ser una estrategia de tratamiento para el manejo de la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral, siempre y cuando se aplique continuamente.

Palabras clave: Terapia Asistida por Caballos, parálisis cerebral, espasticidad, tono muscular. (Fuente: DeCS BIREME)

Abstract

Background: Previous studies have shown that hippotherapy as a complementary therapy improves gross motor function in children with cerebral palsy. However the evidence is inconclusive. **Objective:** To determine the changes in muscle tone of two patients with cerebral paralysis, spastic quadriplegia type, through hippotherapy. **Case description:** The study was done in two two-year-old boys with diagnosis of cerebral palsy and spastic quadriplegia; they were in level V according with the Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Children underwent 27 sessions of hippotherapy, which were split up as follows: 3 coupling sessions in hippotherapy during the first week and 24 sessions of therapeutic ride with a 3 times per week frequency and an intensity of 20 minutes per session. A muscle tone assessment was done using the Modified Ashworth Scale (MAS), as follows: one initial assessment, two control assessment, four post-ride assessment and a final one after nine weeks of continuous treatment and three more measurements on weeks 1, 2, 3 of therapeutic inactivity. **Results and discussion:** At the end of the 27 sessions, hippotherapy demonstrated a modulator effect in the muscle tone of both patients, but this effect wears off progressively during the therapeutic inactivity period. Therefore, this confirms that this technique could be a treatment strategy in the management of spasticity in patients with cerebral paralysis if this is done continuously.

Keywords: Equine-Assisted Therapy, cerebral paralysis, spasticity, muscle tone. (Source: DeCS BIREME)

Citación: Rodríguez YA, Lerma PR. Cambios en el tono muscular en dos niños con parálisis cerebral espástica mediante la hipoterapia: reporte de casos. Rev. Fac. Cienc. Salud UDES. 2015;2(1): 64-8. <http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v2i1.258>

¹ Fisioterapeuta, Especialista en gerencia de servicios de salud. Fundación Universitaria María Cano Extensión Neiva, Colombia.

² Fisioterapeuta, Especialista en Neurorehabilitación, Magister en Neurorehabilitación. Docente con descarga en investigación del Programa de Fisioterapia. Fundación Universitaria María Cano extensión Neiva, Colombia.

Introducción

En la actualidad los estudios sobre la hipoterapia y su influencia en la rehabilitación de pacientes con trastornos neurológicos han demostrado que esta técnica puede contribuir en los procesos de neurorrehabilitación siendo muy utilizada en niños con parálisis cerebral espástica presentando mejorías en la función motora gruesa (FMG) (1).

Kwon JY y cols. (2) ponen en evidencia la rehabilitación de la marcha y la mejoría del equilibrio. La hipoterapia es considerada una estrategia de tratamiento que permite generar efectos neuromotores basándose en tres principios neurofisiológicos como transmisión de calor corporal, transmisión de impulsos rítmicos y transmisión del patrón de locomoción, con el fin de cambiar estereotipos, mediante la utilización de los movimientos tridimensionales del caballo (3), que proporcionan en el paciente un sentido de balance, coordinación, orientación y ritmo, que a su vez facilitan la activación de grupos musculares mejorando el control postural, las reacciones de equilibrio, regulación del tono muscular, disminución de reflejos tónicos, reacciones asociadas, y la adquisición de habilidades motoras (4).

Uno de los trastornos neurológicos más comunes estudiados en neuropediatría ha sido la parálisis cerebral, trastorno neuromotor no progresivo causado por una lesión o anomalía del desarrollo del cerebro inmaduro (5) siendo considerada como la primera causa de discapacidad infantil, los tipos y la gravedad son clínicamente bien establecidos, dentro de estos la cuadriparesia espástica es la más grave y representa entre 10% a 40% de las PC (6); clasificados según la escala Sistema de Clasificación de la función motora gruesa de -GMFCS por sus siglas en inglés- en un nivel V, caracterizado porque el niño carece de independencia, aun en el control básico de las posturas antigravitatorias y el niño logra su movilidad propia solamente si puede aprender a manejar una silla de ruedas eléctrica (7).

Para el manejo de la espasticidad en niños con parálisis cerebral espástica se han utilizado, desde la medicina, tratamientos farmacológicos y procedimientos quirúrgicos; desde la fisioterapia y neurorrehabilitación, se han usado tratamientos apoyados en diferentes técnicas convencionales, hasta la aplicación de terapias alternativas como la hipoterapia. Esta técnica, utiliza el movimiento del caballo para facilitar el control postural, el equilibrio y la adquisición de habilidades motoras (8), con efectos positivos en alteraciones neurológicas (9); lesiones de motoneurona superior y trastorno del espectro autista (10).

Esta investigación se realiza con el fin de comprobar si la hipoterapia como estrategia de rehabilitación genera cambios en el tono muscular en dos niños con parálisis cerebral tipo cuadriparesia espástica nivel V según

GMFCS, que asisten a la Fundación Centro de Equinoterapia IPS Neiva, a quienes se les realizaron mediciones del tono muscular mediante la escala de Ashworth modificada (MAS), para determinar el grado de espasticidad de los grupos musculares aductores horizontales de hombro, flexores de codo, flexores y aductores de cadera, extensores de rodilla y plantiflexores, a ambos sujetos se les aplicó tratamiento con hipoterapia durante 9 semanas para determinar los efectos inmediatos, a mediano y a largo plazo de los cambios en el tono muscular.

Descripción del caso

Se tomó como muestra dos niños con secuelas de parálisis cerebral tipo cuadriparesia espástica clasificados en nivel V según GMFCS, los cuales participaron en el estudio después de explicarles a sus padres el objetivo y riesgos de la investigación y posterior firma del consentimiento informado.

Paciente 1. Sujeto de 2,7 años de edad de género masculino, con diagnóstico médico de parálisis cerebral de tipo cuadriparesia espástica; nació de 28 semanas de gestación, y permaneció 2 meses en cuidados intensivos, cuando inició su participación en el estudio se observó un mayor compromiso del tono muscular en hemicuerpo derecho, marcado patrón tijera en sus miembros inferiores; realizaba cambios de decúbito y mantenía la posición sedente por 10 segundos sin alineación de tronco. Los valores encontrados mediante la aplicación de MAS fueron: 1 para músculos aductores horizontales de hombro derecho e izquierdo, 2 en flexores de codo, 1 extensores de cadera izquierda, 1+ extensores de cadera derecha, 1+ aductores de cadera izquierda, 2 aductores de cadera derecha, 1+ flexores de rodilla derecha, 1 flexores de rodilla izquierda, y calificación de 3 en músculos plantiflexores.

Paciente 2: Sujeto de 2,6 años de edad de género masculino con parálisis cerebral de tipo cuadriparesia espástica; nació a término, con antecedentes de hipoxia perinatal, a los 3 meses le diagnosticaron hidrocefalia, siendo controlada mediante válvula de derivación de Hacking. Presentaba leve control cefálico, no realizaba actividades de la secuencia motora, evidenciando compromiso del tono muscular con mayor predominio en su hemicuerpo izquierdo. Los valores encontrados mediante la aplicación de MAS fueron: 1 para aductores horizontales de hombro derecho y 1+ para el izquierdo, 3 flexores de codo, 1+ extensores de cadera derecha e izquierda, 1+ para aductores de cadera derecha e izquierda, 1+ flexores de rodilla derecha, y 2 flexores de rodilla izquierda, 2 plantiflexores.

El tono muscular fue evaluado mediante la escala de Ashworth modificada (MAS); caracterizada por ser nominal subjetiva de 6 puntos con evaluaciones clínicas del tono muscular (espasticidad) que van de cero 0 "ningún aumento

en el tono” a cuatro 4 “las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente”, siendo este el método de valoración utilizado y ampliamente difundido dada su fácil aplicación (11).

Para establecer las variaciones en el tono muscular como resultado de la intervención hipoterapéutica se realizaron 11 valoraciones; una inicial (v1) que determina el grado de espasticidad antes de iniciar la intervención, dos de control (v3 - v5) en la semana 3 y 6 permitiendo establecer el comportamiento del tono a medida que se avanza en el tratamiento, cuatro post-monta (v2 - v4 - v6 - v8) en las semanas 1, 3, 6 y 9, que permite corroborar las modificaciones del tono inmediatamente después de la hipoterapia, una final (v7) tras 9 semanas de tratamiento continuo, y tres mediciones en la semana uno, dos y tres de inactividad terapéutica (v9 - v10 - v11), lo cual establece los efectos a largo plazo.

La intervención hipoterapéutica se realizó mediante monta gemela pasiva, en terreno regular a paso, sin cambios de velocidad durante 9 semanas, organizadas en sesiones con una frecuencia de 3 veces por semana y una duración de 20 minutos por sesión, realizando las valoraciones en las semanas anteriormente mencionadas.

Resultados

El comparativo entre las mediciones inicial y la final de ambos sujetos, evidenciaron cambios significativos en el grado de espasticidad de todos los grupos musculares según las puntuaciones de MAS, con mayor influencia en flexores de codo de ambos pacientes. El sujeto 1 también presentó gran modulación del tono, en músculos de la plantiflexión y extensores de cadera (Tabla 1 y 2).

De acuerdo con los resultados de las valoraciones pre-monta vs post-monta se identifica que inmediatamente después de aplicada la hipoterapia se presenta una disminución en el grado de espasticidad de acuerdo con los resultados de MAS. La comparación entre las mediciones (v1-v2), (v3-v4), (v5-v6) y (v7-v8) permitió corroborar estos resultados (Figura 1).

Tras nueve semanas de tratamiento se realizaron las valoraciones en las semanas 10, 11 y 12 correspondiente al periodo de inactividad terapéutica, lo que permitió determinar que una semana después de terminado el tratamiento se sufre una pérdida del efecto de la hipoterapia sobre el tono, representado en el aumento de las puntuación de MAS.

La figura 2 muestra el comportamiento global del tono muscular desde el inicio de la intervención hasta 3 semanas posteriores a la terminación del estudio, evidenciando modificaciones con tendencia a la disminución del tono

Tabla 1. Calificación inicial y final del tono, por grupos musculares según la escala de Ashworth modificada (MAS), sujeto 1.

Grupo muscular	Calificación de MAS Hemicuerpo izquierdo		Calificación de MAS Hemicuerpo derecho	
	Inicial	final	Inicial	final
	Aductores horizontales de hombro	1	0	1
Flexores de codo	2	0	2	1
Extensores de cadera	1	0	1+	0
Aductores de cadera	1+	1	2	1+
Flexores de rodilla	1	0	1+	1
Plantiflexores	3	1+	3	1+

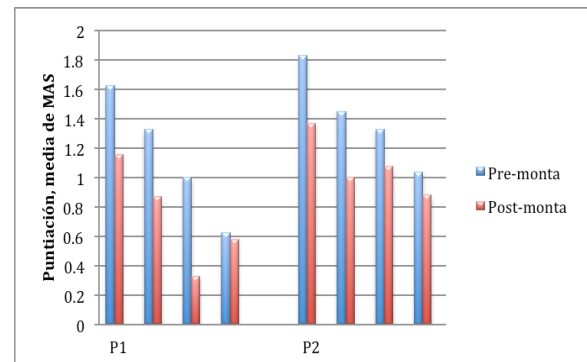
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Calificación inicial y final del tono, por grupos musculares según la escala de Ashworth modificada (MAS), sujeto 2.

Grupo muscular	Calificación de MAS Hemicuerpo izquierdo		Calificación de MAS Hemicuerpo derecho	
	Inicial	final	Inicial	final
	Aductores horizontales de hombro	1+	1	1
Flexores de codo	3	1+	3	1+
Extensores de cadera	1+	1	1+	1
Aductores de cadera	1+	1	1+	1
Flexores de rodilla	2	1	1+	1
Plantiflexores	2	1	2	1+

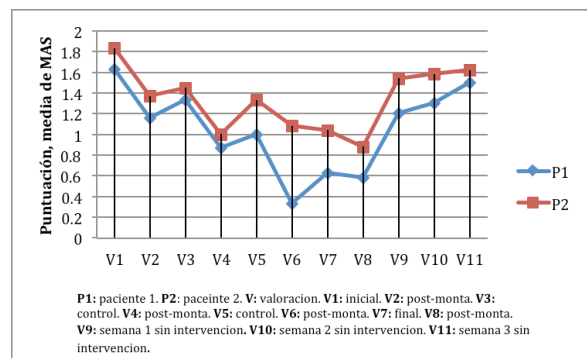
Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Media de MAS. Relación valoración pre-monta vs post-monta paciente 1 y paciente 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Comportamiento del tono muscular global desde el inicio hasta 3 semanas posterior a la terminación del estudio, paciente 1 y paciente 2.



P1: paciente 1. P2: paciente 2. V: valoración. V1: inicial. V2: post-monta. V3: control. V4: post-monta. V5: control. V6: post-monta. V7: final. V8: post-monta. V9: semana 1 sin intervención. V10: semana 2 sin intervención. V11: semana 3 sin intervención.

Fuente: Elaboración propia.

desde v1 a v8, con efecto más marcado en las mediciones post-monta (v2, v4, v6,v8). Con los resultados de v9 - v10 - v11, se puede establecer que en v9 inicia un incremento del tono sin alcanzar los valores de v1, aumentando progresivamente, lo cual se refleja en v10 y v11. Por lo tanto, se puede concluir que la hipoterapia tiene efectos inmediatos y a mediano plazo sobre el tono muscular, mostrando resultados positivos tras la aplicación continua del tratamiento, pero su influencia no perdura en el tiempo, por tal razón no hay efectos a largo plazo.

Discusión

La hipoterapia como estrategia terapéutica genera modificaciones en el tono muscular, basada en principios neurofisiológicos como transmisión de calor corporal, facilitando la relajación y promoviendo estimulación sensorial de los grupos musculares espásticos.

Al igual que la transmisión de impulsos rítmicos activando nuevos circuitos neuronales mediante la plasticidad cerebral restableciendo nuevos engramas cerebrales y transmisión del patrón de locomoción, que permite automatizar el patrón fisiológico de la marcha (12).

Estudios revelan la eficacia en la movilidad funcional y coordinación entre tronco superior e inferior en niños con parálisis cerebral (13) considerándose como un complemento significativo en los programas de rehabilitación (14).

Otros estudios muestran que solo 8 minutos de hipoterapia producen un efecto favorable en la simetría de la actividad muscular (14). Exner y cols. (15) en su estudio hallaron una evidente reducción de la espasticidad con un efecto duradero, resultados afines se encontraron en el presente estudio; no obstante, en nuestro estudio el efecto no persistió se considera que la causa fue la diferencia en tiempo de aplicación.

Otros estudios demuestran los efectos percibidos generales de la hipoterapia entre ellos la regulación del tono muscular (16, 17) aspecto que es ratificado con los resultados hallados.

Respecto a la influencia en el tono muscular, existen estudios que avalan los resultados obtenidos, destacando que la hipoterapia genera cambios en el grado de espasticidad a corto plazo (18). Otros autores combinaron la hipoterapia con la técnica de Bobath y observaron una mejoría de un 40% en el tono muscular (19).

McGibbon y cols. (20) determinaron que la hipoterapia puede mejorar la simetría del músculo aductor al caminar, Zadnikar y Kastrin (21), al igual que Bertoti (22) encontraron mejoría en la postura y la atribuyen al efecto reductor de la hipoterapia sobre la espasticidad, afirmación

que respalda el actual estudio, del efecto positivo de la técnica sobre el tono muscular.

Estudios como el de Yokoyama y cols. (23) refieren disminución significativa en la actividad del músculo gastronecmio y disminución de la espasticidad, así mismo en el nuestro, los resultados muestran una concordancia significativa en la reducción de la espasticidad en diferentes grupos musculares evaluados.

Al igual que en el presente estudio, en las investigaciones mencionadas utilizan Ashworth como sistema de medición, mostrando similitudes y concordancias en los resultados evidenciando disminución en el grado de espasticidad.

La hipoterapia demostró efecto modulador sobre el tono muscular de los dos sujetos durante el periodo de la aplicación, no obstante, una vez transcurrido el periodo de inactividad hipoterapéutica se observó un aumento en el tono muscular.

Conclusiones

Según los resultados del presente estudio la hipoterapia tiene efectos inmediatos y a mediano plazo sobre el tono de todos los grupos musculares evaluados, con mayor influencia en flexores de codo, plantiflexores y extensores de cadera; pero su efecto no perdura en el tiempo. Por lo tanto la hipoterapia puede ser una estrategia de tratamiento para el manejo de la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral, siempre y cuando su aplicación sea continua.

Recomendaciones

Debido a los limitantes de los estudios de casos, se sugiere realizar futuros estudios con muestras grandes y grupo control, al igual que la utilización de sistemas de medición más objetivos como la escala de Tardieu modificada, cuya información permita generalizar los resultados.

Agradecimientos

A los padres de familia de los pacientes que participaron en el estudio por su colaboración para la realización de este estudio, a la Fundación Centro de Equinoterapia IPS.

Declaración de conflictos de interés

Las autoras no declaran conflicto de intereses alguno.

Bibliografía

1. **Sterba JA, Rogers BT, France AP, Vokes DA.** Horseback riding in children with cerebral palsy: effects on gross motor function. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44(5):301-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2002.tb00815.x>
2. **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):774-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.11.031>

3. **Bender R.** Hipoterapia. Chile: Editorial Mediterráneo Ltda; 2011.
4. **François R, Martínez E.** Osteopatía y pediatría. Buenos aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.
5. **Malagón J.** Parálisis Cerebral. Actualizaciones en Neurología Infantil. Medicina (Buenos Aires) 2007; 67 (6/1): 586-592
6. **Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B.** Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997;39(4):214-23. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x>
7. **Casady RL, Nichols-Larsen DS.** The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy. Pediatr Phys Ther. 2004;16(3):165-72. <http://dx.doi.org/10.1097/01.PEP.0000136003.15233.0C>
8. **Honkavaara M, Rintala P.** The influence of short term, intensive Hippotherapy on gait in children with cerebral palsy. EUJAPA. 2010; 3(2):29-36
9. **Muñoz S, Máximo N, Valero R, Atín MA, Varela E, et al.** Intervenciones asistidas por animales en neurorrehabilitación: una revisión de la literatura más reciente. Neurología. 2015;30(1):1-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2013.01.012>
10. **Mendosa H.** Estudio comparativa del efecto de la Tizanidina y en Baclofeno sobre el control de la espasticidad en niños vistos por el servicio de rehabilitación en el hospital de la Misericordia desde enero de 2008 a junio de 2009. Trabajo de grado Medicina Física y Rehabilitación. Bogotá DC. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina; 2010. 39 p. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2504/1/597848.2010.pdf>
11. **Grros E.** Equinoterapia. La rehabilitación por medio del caballo. 2ª ed. Mexico: Trillas; 2006.
12. **Haehl V, Giuliani C, Lewis C.** Influence of Hippotherapy on the Kinematics and Functional Performance of Two Children with Cerebral Palsy. Pediatr Phys Ther. 1999; 11(2):89-101. <http://dx.doi.org/10.1097/00001577-199901120-00006>
13. **Lechner HE, Kakebeeke TH, Hegemann D, Baumberger M.** The effect of Hippotherapy on spasticity and on mental well-being of persons with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(10):1241-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.07.015>
14. **Herrero P, García E, Monserrat ME, Oliván B, Gómez EM, Trenado J.** Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral, una revisión sistemática. Fisioterapia. 2012;34(5): <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2012.03.008>
15. **Exner G, Engelmann A, Lange K, Wenck B.** Basic principles and effects of hippotherapy with in the comprehensive treatment of paraplegic patients. Rehabilitation (Stuttg). 1994; 33(1): 39-43.
16. **Debuse D, Chandler C, Gibb C.** An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. Physiother Theory Pract. 2005; 21(4):219-42. <http://dx.doi.org/10.1080/09593980500321143>
17. **Lechner HE, Feldhaus S, Gudmundsen L, Hegemann D, Michel D, Zäch GA, et al.** The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. Spinal Cord. 2003;41(9):502-5. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3101492>
18. **Provin D, Briel AF, Guerino, MR.** Combination of Hippotherapy with Technical Bobath Method in Body Extensor Control of a Patient with Tetraplegia due to Cerebral Palsy. En: J Nov Physiother. 2012; 2:111. <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7025.1000111>
19. **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):966-74. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2009.01.011>
20. **Zadnikar M, Kastrin A.** Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. Dev Med Child Neurol. 2011;53(8):684-91. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03951.x>
21. **Bertoti DB.** Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. Phys Ther. 1988;68(10):1505-12.
22. **Yokoyama M, Kaname T, Minoru T, Kazuki H, Ryosuke S, Kentaro K, et al.** Hippotherapy to improve hypertonia caused by an autonomic imbalance in children with spastic cerebral palsy. Kitasato Med J. 2013; 43(1):67-73.

© 2015 Universidad de Santander. Este es un artículo de acceso abierto (*Open Access*), distribuido bajo los términos de la licencia *Creative Commons Attribution (CC BY 4.0)*, esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando se adjudique el crédito al autor original y se cite este manuscrito como la fuente de la primera publicación del trabajo.

