

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

## Edad motora *versus* edad corregida en infantes prematuros y con bajo peso al nacer

*Low birth weight premature children's motor development age compared to their corrected age*

Adriana Lucía Castellanos-Garrido<sup>1</sup> • Margareth Lorena Alfonso-Mora<sup>1</sup> • María Paula Campo-Gómez<sup>1</sup> • Geraldine Rincón-Niño<sup>1</sup> • María Carolina Gómez-Patiño<sup>1</sup> • Yuly Natalia Sánchez-Luque<sup>1</sup>

Recibido: 05/01/2014 / Aceptado: 30/05/2014

<sup>1</sup> Programa Fisioterapia. Facultad de Enfermería y Rehabilitación Universidad de la Sabana. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Adriana Lucía Castellanos-Garrido. Dirección: Universidad de la Sabana. Campus del Puente del Común Km. 7, Autopista Norte de Bogotá. Chía, Colombia. Teléfono: 57+18615555. Ext 27314. Correo electrónico: adrianacg@unisabana.edu.co

### | Resumen |

**Antecedentes.** El desarrollo motor en niños prematuros es reconocido como un desarrollo lento y con diferente calidad de movimiento (1); por tal motivo, se hace necesario que en la valoración de las habilidades motoras de esta población se utilicen herramientas sensibles a la detección de sus características motrices.

**Objetivo.** Identificar la diferencia entre la edad corregida versus edad motora en los infantes pertenecientes al Programa Madre Canguro del Hospital de Suba, de la ciudad de Bogotá, durante el segundo periodo del 2013.

**Materiales y métodos.** Estudio descriptivo correlacional con una muestra n=15 infantes prematuros o con bajo peso al nacer, valorados a través de la Escala Motora del Infante de Alberta (EMIA). Se realizaron correlaciones entre variables, como edad cronológica en meses, edad corregida, semanas de gestación y peso.

**Resultados.** Se encontró relación entre la edad cronológica del infante, la edad corregida y el peso ( $p<0,05$ ); a medida que cualquiera de estas variables incrementa, la edad motora también lo hace. Se encontró 1,5 meses de diferencia entre la edad corregida y la edad motora ( $p<0,05$ ).

**Conclusiones.** La edad motora y la edad corregida de los infantes pertenecientes al Programa Madre Canguro del Hospital de Suba presenta diferencias significativas,

ratificándose que las intervenciones desde fisioterapia necesitan ser constantes y tempranas.

**Palabras clave:** Fisioterapia, Prematuro, Destreza Motora (DeCS).

Castellanos-Garrido AL, Alfonso-Mora ML, Campo-Gómez MP, Rincón-Niño G, Gómez-Patiño MC, Sánchez Luque YN. Edad motora versus edad corregida en infantes prematuros y con bajo peso al nacer. Rev. Fac. Med. 2014;62:205-211.

### Summary

**Background.** Motor development in premature infants is recognised as being slow and involves a different quality of movement. Tools which are sensitive in detecting motor development-related characteristics should thus be used in assessing this population's motor skills.

**Objective.** Identifying the difference between corrected age and motor development age in a group of infants involved in the Suba Hospital's Kangaroo Mother programme during the second half of 2013.

**Materials and methods.** This was a descriptive correlational study; sample n=15 premature infants and/or low birth weight children measured by the Alberta infant motor scale.

Correlations were made with variables such as chronological age (in months), corrected age, weeks of gestation, height and weight.

**Results.** The relationship between infants' chronological age, corrected age and weight was found ( $p < 0.05$ ); if any variable increased then motor age increased. There was 1.5 months difference between chronological age and motor development corrected age ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** The motor development age and corrected age of infants involved in Suba Hospital's Kangaroo Plan had significant differences, ratifying the idea that, when needed, physiotherapy must be constant and provided early on.

**Key words:** Physical Therapy Specialty; Infant, Premature; Motor Skills (MeSH).

Castellanos-Garrido AL, Alfonso-Mora ML, Campo-Gómez MP, Rincón-Niño G, Gómez-Patiño MC, Sánchez Luque YN. Low birth weight premature children's motor development age compared to their corrected age. Rev. Fac. Med. 2014;62:205-211.

## Introducción

El desarrollo motor, según Macías y Fagoaga (1), es definido como un proceso de cambio relacionado con la edad del individuo. Dicho cambio establece un comportamiento motor durante los primeros meses de vida, razón por la cual debe ser entendido este período como una etapa básica en la que se construye el movimiento voluntario y controlado. En esta misma línea, Serrano (2) describe que el desarrollo motor puede ejercer un papel facilitador o limitante en la adquisición y desenvolvimiento de otras dimensiones del desarrollo infantil, por lo cual es de suma importancia evaluar este aspecto. Esta circunstancia remite a considerar que, durante el primer año de vida, se establecen los esquemas básicos de locomoción y manipulación sobre los cuales se desempeña funcionalmente un individuo.

En los niños recién nacidos prematuros, según el estudio realizado por Ricci y cols., pueden existir diferentes hallazgos neurológicos, en comparación con los bebés nacidos a término, consistentes en la formación y crecimiento sub-óptimo de sustancia blanca, cuerpo calloso, corteza, cerebelo y sustancia gris, teniendo un alto impacto en el desarrollo motor (3). De igual manera, Womack y Heriza (4) manifiestan que el desarrollo motor, de los niños nacidos prematuros, es reconocido como un desarrollo motor significativamente más lento y con diferente calidad de movimiento que los niños nacidos a término.

Estas alteraciones motrices son más evidentes en los bebés nacidos en un tiempo igual o menor de 29 semanas de gestación, quienes presentan diferentes trayectorias motrices en comparación con los nacidos a término. Ferrari y cols., manifiesta que los niños prematuros pueden llegar a sufrir discapacidades motoras leves que pueden repercutir en la edad pre-escolar (5). Los autores manifiestan que en los niños prematuros suelen aparecer, tempranamente, desórdenes de movimiento anormales como distonías transitorias e inestabilidad postural, los cuales desaparecen durante los primeros meses. Sin embargo, se han encontrado altos porcentajes de niños ex-prematuros afectados, en un 25-50%, por problemas motores como retraso motor grueso, retraso motor fino, compromiso neuromotor persistente, observado en asimetrías en los movimientos, hipotonía de tronco y cuello, o hipertonía extensora. De igual forma, Fernández Rego y cols., expresan que los neonatos prematuros tienen un mayor riesgo de desarrollar trastornos motores que los nacidos a término, clasificados como desórdenes en el desarrollo de la coordinación que pueden continuar en la adolescencia, generando un efecto en el rendimiento escolar y autoestima (6).

Para la valoración de la trayectoria motriz de los niños prematuros, se requieren de herramientas de valoración confiables y sensibles a la detección de las características motrices de esta población, como lo demuestran Womack y Heriza (4), al utilizar la Escala Motora del Infante de Alberta (EMIA) en la descripción de la trayectoria motriz gruesa en niños durante los primeros 18 meses de edad corregida. En su estudio, Womack y Heriza encontraron que los niños prematuros presentan una menor progresión en actividades motoras dentro de la posición sedente entre los cuatro y ocho meses, y en bípedo entre los 12 y 18 meses, producto de un desequilibrio en la fuerza muscular de flexores y extensores de tronco.

La EMIA fue construida para incorporar los componentes del desarrollo motor considerados esenciales para la evaluación y tratamiento de niños en situación de riesgo, especialmente en las etapas tempranas del desarrollo o en grupos con factores de riesgo, como es el caso de infantes pretérmino (en particular menores de 32 semanas de gestación), en quienes se ha reportado que aumenta la probabilidad de presentar déficit motor o patología neurológica (7). Se ha demostrado la validez de esta escala en infantes con un desarrollo motor normal, con coeficientes de correlación entre 0,99 y 0,97 al compararse con escalas como la de Peabody y la de Bayley, respectivamente. Cifras similares se determinaron al utilizar esta escala en población de riesgo, producto de la prematurez y con desarrollo motor atípico; por ello, se considera que se trata de un instrumento

válido y reproducible para la evaluación del desarrollo motor en niños de alto riesgo, condición propia de la prematuridad (8).

Serrano evalúa la reproducibilidad del instrumento en infantes clínicamente sanos de Bucaramanga en Colombia; sus resultados determinan una buena reproducibilidad de los interevaluadores para el puntaje total de la escala, con un coeficiente de correlación intraclase (CCI) mayor de 0,98, y para la subescala en sedente un CCI mayor de 0,97. La reproducibilidad intraevaluador registró coeficientes entre buenos y excelentes para la mayoría de los evaluadores y subescalas del instrumento; lo anterior demuestra que la EMIA es un instrumento reproducible, que puede ser utilizado por fisioterapeutas para la evaluación del desarrollo motor en niños clínicamente sanos (2).

Con base en lo descrito, el desarrollo motor es uno de los aspectos esenciales a observar en los niños prematuros y con bajo peso al nacer, tal como lo manifiestan las *Guías de Práctica Clínica*, basadas en la evidencia para la óptima utilización del Método Madre Canguro (9). Estas guías exponen la necesidad de contar con un programa de seguimiento interdisciplinario del recién nacido de alto riesgo, al menos hasta que cumpla el año de edad corregida; dicho planteamiento se justifica gracias a que los niños canguro pertenecen a la categoría de alto riesgo biológico para crecimiento somático y para desarrollo psicomotor y neurosensorial.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue establecer la diferencia entre el desarrollo motor grueso y la edad corregida en los infantes pertenecientes al Programa Madre Canguro del Hospital de Suba durante el II periodo del 2013. Se buscó identificar si los planes de intervención enfocados a la estimulación motora son suficientes para nivelar la edad corregida con la edad motora en los niños prematuros.

## Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo transversal con una fase correlacional. La población fue constituida por los niños pertenecientes al Programa Madre Canguro del Hospital de Suba de la ciudad de Bogotá, con prematuridad y/o bajo peso al nacer; no se calculó un tamaño de muestra pues se examinó a la totalidad de los participantes que recibían atención por fisioterapia en el segundo semestre del año 2013 (n=15).

Los criterios de inclusión fueron: niños de ambos géneros con edad corregida mínimo de dos meses o niños a término con bajo peso al nacer, pertenecientes al programa Madre Canguro de la institución mencionada, remitidos al servicio de fisioterapia. Los criterios de exclusión fueron: infantes con diagnósticos clínicos

adicionales al bajo peso al nacer o prematuridad (afecciones respiratorias o del sistema nervioso central de cualquier índole, deformidades congénitas), edad superior a 12 meses y la no aceptación voluntaria para participar en la investigación.

Se realizó la evaluación del desarrollo motor grueso a través de la escala motora del infante de Alberta, en sus 4 sub-escalas, en cada uno de sus ítems: prono (21 ítems), supino (9 ítems), sedente (12 ítems) y bípedo (16 ítems), para un total de 51 ítems. La aplicación de la escala se dio luego de la firma del consentimiento informado por parte de los padres o acudientes.

Para la aplicación de la escala, se determinó la ventana motriz del infante (VMI), que representó el repertorio motor exhibido por el niño y se delimitó por las actividades menos madura y más madura. Cada una de las actividades incluidas dentro de la VMI se calificó como observada o no observada; se asignó el valor de 1 punto en caso positivo. Los ítems previos al ítem menos maduro que delimitó la VMI se acreditaron también con un valor de 1 punto (2). La sumatoria de los resultados obtenidos estableció la edad motora del infante acorde a los percentiles establecidos por la escala, donde menos de cinco significa “niño con patología”.

Adicional al examen del desarrollo motor, se tuvieron en cuenta variables como: edad cronológica en meses, edad corregida, semanas de gestación, talla y peso en el momento de la valoración por fisioterapia y, finalmente, la edad motora a través de la escala de Alberta explicada previamente.

Para el análisis de los datos se utilizó en el programa estadístico SPSS versión 19, licenciada por la Universidad de La Sabana. Se realizó un análisis univariado con el cálculo de la media aritmética y su respectiva desviación estándar. En el análisis bivariado se establecieron las correlaciones entre la edad motora y la edad corregida, el peso, la edad cronológica y las semanas de gestación; esto se hizo por medio del coeficiente de correlación de Pearson, de forma posterior a la aplicación de pruebas de normalidad (Shapiro Wilk). Finalmente, se estableció la diferencia de promedios aplicando pruebas paramétricas para verificar las diferencias entre la edad corregida y la edad motora de los infantes.

## Resultados

Al realizar el análisis descriptivo de los datos, el 60% de los infantes evaluados correspondía al género femenino, las semanas de gestación en promedio fueron de 34, el peso de 6441 gramos (6,441 kg), la media de edad corregida fue de 6,5 meses, la edad cronológica de 7,9 meses y la edad motora tuvo un promedio de calificación de cinco meses, según la escala de Alberta (Tabla 1).

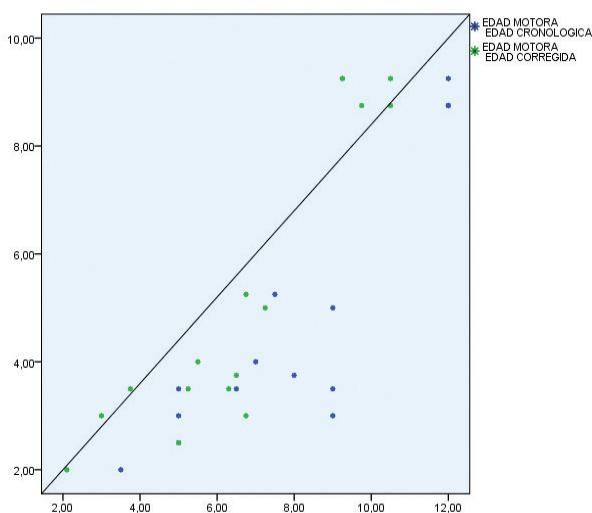
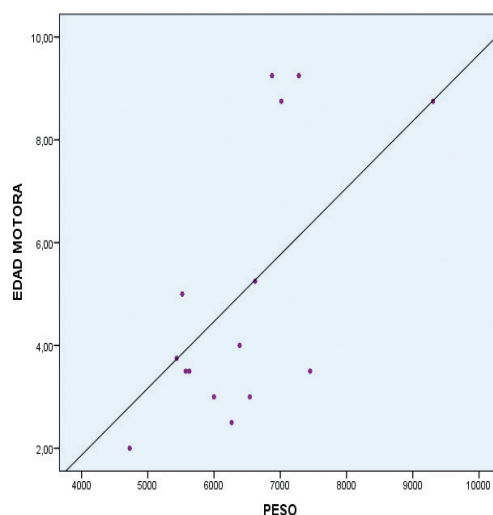
**Tabla 1.** Análisis descriptivo.

|                            | %   | Promedio DS         |
|----------------------------|-----|---------------------|
| Género                     |     |                     |
| Femenino                   | 60% |                     |
| Masculino                  | 40% |                     |
| Semanas de gestación (sem) |     | 34,13 +/- 3,28      |
| Peso (gr.)                 |     | 6.441,2 +/- 1.099Gr |
| Talla(cm.)                 |     | 64,2 +/- 4,7Cm      |
| Edad corregida             |     | 6,5 +/- 2,6 Meses   |
| Edad cronológica           |     | 7,9 +/- 2,7 Meses   |
| Edad motora según alberta  |     | 5,0 +/- 2,6 Meses   |

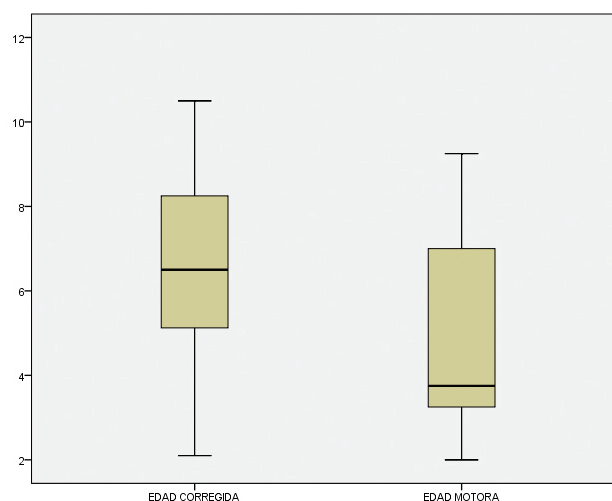
Al realizar un análisis correlacional, se encuentra que la edad motora se relaciona con la edad cronológica del infante, además de hacerlo con la edad corregida y el peso ( $p<0,05$ ) (Tabla 2). A medida que cualquiera de estas tres variables incrementa, la edad motora también lo hace (Figuras 1 y 2).

**Tabla 2.** Análisis bivariado.

| VARIABLES               | EDAD MOTORA         |       |
|-------------------------|---------------------|-------|
|                         | Correlación Pearson | Sig.  |
| Semanas de Gestación    | 0,130               | 0,6   |
| Edad cronológica        | 0,834               | 0,00  |
| Edad corregida          | 0,905               | 0,00  |
| Peso                    | 0,665               | 0,007 |
| Diferencia de promedios | Promedio            | Sig.  |
| Edad Motora             | 5,0                 | 0,00  |
| Edad Corregida          | 6,5                 |       |

**Figura 1.** Relación entre edad motora y edad corregida y cronológica. Fuente: autoras.**Figura 2.** Relación entre edad motora y peso. Fuente: autoras.

Al comparar los promedios entre la edad corregida y la edad motora (Tabla 2), se observa la diferencia de 1,5 meses en el promedio entre las dos variables, lo cual implica que, en los infantes examinados, la edad corregida no corresponde a la edad motora ( $p<0,05$ ). Por lo tanto, se hace pertinente intensificar las estrategias de intervención que propendan por nivelar el desarrollo motor con la edad corregida de los infantes del Programa Madre Canguro del Hospital de Suba. Además, por medio de la comparación de medianas, se observa la diferencia entre las dos edades (Figura 3).

**Figura 3.** Comparación de medianas entre edad motora y edad. Fuente: autoras.

## Discusión

La edad motora de los niños nacidos prematuros puede no estar acorde con la edad corregida, lo cual se debe a múltiples

factores que, como lo expresan Heathcock y cols., pueden estar asociados con el hecho de que, los bebés nacidos en edades gestacionales tempranas y con bajo peso al nacer, tienen un riesgo mayor de deterioro motor funcional a largo plazo que los bebés nacidos a término (10). Estos infantes pueden presentar trastornos motores severos asociados con parálisis cerebral, como, por ejemplo: mal control postural de la cabeza y el tronco en posición supina y patrones de movimiento atípicos en sus extremidades, además de una menor función de la mano y agarre en pinza en comparación con los bebés nacidos a término durante los nueve meses.

Esta asimetría entre la edad motora y la edad corregida de los infantes prematuros se debe a que el desarrollo motor de estos niños es reconocido como un desarrollo significativamente más lento y con diferente calidad de movimiento que los niños nacidos a término. Esto fue evidenciado por Womack y Heriza al detectar el imbalance muscular que tienen los bebés prematuros en diferentes progresiones motoras (4), como rolar de posición prona a supina sin disociación, llevar las manos a la línea media, llevar las manos a las rodillas y mantener un buen control de cabeza en el momento en que se halan para sentarse a los cuatro meses, en comparación con los niños nacidos a término.

Tecklin (11) manifiesta que los niños prematuros exhiben un menor patrón flexor fisiológico que los niños nacidos a término; esta flexión está disminuida o ausente dependiendo de la edad gestacional del niño, siendo predominante un patrón extensor en extremidades y tronco. Las causas son desconocidas, pero puede deberse a posición intrauterina o influencia hormonal materna.

Fernández Rego (6) describe también que los neonatos prematuros tienen un mayor riesgo de desarrollar trastornos motores que los nacidos a término; estos trastornos son clasificados como desórdenes transitorios en la coordinación. Sin embargo, a diferencia de Womack y Heriza, Fernández Rego expresa que estas deficiencias motrices son más prevalentes en niños prematuros y con bajo peso al nacer. Lo anterior, manifiesta el autor, puede deberse tanto a factores de riesgo biológico como social, que incluyen clase social, educación de los padres, estilos de vida y estructura familiar. Esta circunstancia permitiría identificar otros elementos cualitativos a estudiar que pueden interferir en el desarrollo motor de los neonatos prematuros.

De igual manera, Spittle (12) también describe que los bebés nacidos prematuros o de bajo peso al nacer tienen un mayor riesgo de presentar alteraciones, no solo en el desarrollo motor, sino también a nivel cognitivo y comportamental, en

comparación con los bebés nacidos a término. Los problemas de atención e hiperactividad son los más comunes y, sobre estos, los programas de intervención motriz temprana tienen una influencia positiva.

Sin embargo, Limperopoulos (13) describe que existen otros factores que pueden llevar a discapacidades a largo plazo, más atribuibles al crecimiento inmaduro del cerebelo en niños nacidos prematuramente. El autor manifiesta que el nacimiento prematuro es un factor de riesgo significativo para el desarrollo motor, coordinación y funciones cognitivas y comportamentales; por lo tanto, los resultados adversos de la prematuridad pueden ser el resultado de una disfunción cerebelosa.

Por otro lado, Hasster (14), al examinar el desarrollo motor durante los primeros 18 meses de vida en niños prematuros con el uso de la EMIA, encontró puntajes menores en sus trayectorias motrices acorde con su edad corregida; los niños que obtuvieron un percentil menor a 25 dentro de la escala, presentaron fallas en las subescala de prono en posturas como adopción de posición cuadrúpeda y arrastre recíproco. También observó fallas en la subescala de bípedo en posiciones como marcha cruzada, mantenerse bípedo por sí mismo, dar pasos, ponerse de pie desde cuclillas y desde cuadrúpedo, caminar solos y adoptar la posición de cuclillas. Se trata de posturas que representan una mayor acción antigravitatoria, lo cual confirma la discrepancia existente entre la edad corregida de los niños nacidos pre-término y la edad que pueden presentar acorde a sus hitos motores. El autor describe que existen factores biológicos que pueden influenciar en el desarrollo motriz de los bebés prematuros como el crecimiento post-natal insuficiente, relacionados con el peso, talla y perímetro cefálico.

Ante esto, Pallás (15) describe también que la adquisición de la sedestación y la marcha en niños con un peso al nacer menor a 1.500 gramos se logra en una edad corregida menor que los niños nacidos a término, alcanzándose la sedestación a los nueve meses y la marcha a los 16 meses en un 90% de los infantes prematuros. Pero, en contradicción con lo descrito anteriormente, Manacero y Nunes (16) expresan que el rendimiento motor de los niños prematuros no está influenciado por el peso al nacer, debido a que estas deficiencias motoras son transitorias en niños prematuros sin lesiones de tipo neurológico y son normales si se tiene en cuenta la relación del peso con la edad gestacional. Lo anterior contradice lo encontrado en el análisis correlacional expuesto en el presente documento.

También Vignochi (17) manifiesta que el 30% los infantes prematuros que pesan 1.500 gramos o menos pueden sufrir

de enfermedades metabólicas óseas u osteopenia; los signos clásicos de displasia epifisiaria y deformidades de los huesos se hacen evidentes durante los dos a cuatro meses de edad. Se encuentra que la estancia prolongada de hospitalización de los lactantes prematuros que no tienen estimulación física como estrategia de intervención, puede conducir a la desmineralización del hueso y a cambios en el desarrollo y crecimiento óseo. Asociado a esto, Handal (18) describe que la desnutrición crónica en la infancia está fuertemente relacionada con habilidades motoras gruesas pobres.

Por otro lado, se discuten también factores sociodemográficos que pueden conllevar a retrasos en el desarrollo motor de los lactantes, como lo mencionan Cesário (19) al enfatizar que el nivel socioeconómico de los padres parece estar relacionado con mayor acceso a la información y, en consecuencia, con un mayor conocimiento de los mecanismos que pueden conducir al desarrollo motor más adecuado y estimulante para los niños. Por este motivo, se hace necesario indagar sobre los factores ambientales influyentes en el desarrollo motor.

Ante esto, Garibotti (20) también relaciona el desarrollo psicomotor y factores sociodemográficos, encontrando que el ámbito donde el niño crece y las oportunidades que le ofrece la familia son determinantes del desarrollo infantil. Así, las variables más frecuentes asociadas con pautas de desarrollo alteradas son la falta de lectura, el bajo peso al nacer y el menor nivel de educación de los padres.

Con relación a lo descrito, el presente estudio da a conocer cómo el desarrollo motor de los infantes prematuros, o con bajo peso, presenta trayectorias motrices diferentes a los niños nacidos a término, donde influyen diversos factores que van desde hallazgos neurológicos a nivel de sustancia blanca, cerebelo, corteza y sustancia gris en los niños prematuros (3), hasta factores de tipo ambiental y sociodemográfico. Se trata de factores que pueden considerarse como una limitante del presente estudio, puesto que son determinantes en el desarrollo motor infantil y pueden verse asociados con la discrepancia de los resultados existentes entre edad corregida y edad motora de los neonatos.

Además de esto, y teniendo en cuenta las *Guías de práctica clínica basada en la evidencia para la óptima utilización del método madre canguro en el recién nacido pretérmino y/o de bajo peso al nacer*, de la Fundación Canguro (9), y las normativas nacionales (21), el fisioterapeuta no se incluye dentro del equipo principal de atención a los infantes con prematuridad y/o bajo peso al nacer, siendo catalogados únicamente como profesionales de apoyo. De acuerdo con lo descrito y con los resultados encontrados en la diferencia estadísticamente significativa entre la edad motora y la edad

corregida de los infantes del plan canguro, se podría concluir que la atención enfocada a la estimulación de habilidades motoras en niños pretérmino y/o con bajo peso al nacer se hace necesaria de forma directa, constante y temprana. Se trata de acciones propias del profesional en fisioterapia, pues es quien evalúa, analiza e interviene el movimiento corporal humano.

## Conflicto de interés

Ninguno declarado por las autoras.

## Financiación

Ninguno declarado por las autoras.

## Agradecimientos

Las autoras dan sus agradecimientos al Programa Plan Canguro del Hospital de Suba y a la Universidad de La Sabana.

## Referencias

1. **Macías M, Fagoaga J.** Fisioterapia en Pediatría. España: Mc Graw Hill. Interamericana. 2002. 2.
2. **Serrano M, Camargo D.** Reproducibilidad de la Escala Motriz del Infante de Alberta (Alberta Infant Motor Scale) aplicada por fisioterapeutas en formación. *Fisioterapia*. 2012;35:112-8.
3. **Ricci D, Domenico R, Haataja L, van Haastert IC, Cesarini L, Maunu J et al.** Neurological examination of preterm infants at term equivalent age. *Early Human Development*. 2008;84:751-61.
4. **Womack B, Heriza CB, Womack.** Clinimetric Properties of the Alberta Infant Motor Scale in Infants Born Preterm. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22:287.
5. **Ferrari F, Gallo C, Pugliese M, Guidotti I, Gavioli S, Cocolini E, et al.** Preterm birth and developmental problems in the preschool age. Part I: minor motor problems, *The Journal of Maternal- Fetal and Neonatal Medicine*. 2012; 25:2154-2159.
6. **Fernández Rego F, Gomez A, Perez J.** Efficacy of Early Physiotherapy Intervention in Preterm Infant Motor Development. A Systematic Review. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012;24:933-40.
7. **Piper M, Darrah J.** Motor Assessment of the Developing Infant. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
8. **Almeida K, Dutra M, de Mello R, Reis A, Martins P.** Validade concorrente e confiabilidade da Alberta Infant Motor Scale em lactentes nascidos prematuros. *Jornal de Pediatria*. 2008;84:442-8.
9. **Ruiz J, Charpak, N.** Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia para la óptima utilización del Método Madre Canguro en el Recién Nacido Pretérmino y/o de Bajo Peso al Nacer. Bogotá: Fundación Canguro y Departamento de Epidemiología y Estadística, Universidad Javeriana; 2007: 116.

10. **Heathcock JC, Lobo M, Galloway JC.** Movement training advances the emergence of reaching in infants born at less than 33 weeks of gestational age: A randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2008;88:310-22.
11. **Tecklin J.** *Pediatric Physical Therapy.* Lippincot Williams y Wilkins; 2008: 26.
12. **Spittle A, Orton J, Anderson P, Boyd R, Doyle L.** Early developmental intervention programs post-hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2007;18: CD005495.
13. **Limperopoulos C, Soul JS, Gauvreau K, Huppi PS, Warfield SK, Bassan H, et al.** Late gestation cerebellar growth is rapid and impeded by premature birth. *Pediatrics.* 2005;115:688-95.
14. **Hasster V, Vries L, Helden P, Jongmans M.** Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *J Pediatr.* 2006;149:617-22.
15. **Pallás A, Bertolo J, Medina M, Bustos G, Romero C, Simón R.** Edad de sedestación y marcha en niños con peso al nacer menor de 1.500 gramos y desarrollo motor normal a los dos años. *Anales Españoles de Pediatría.* 2000;53:43-7.
16. **Manacero S, Lahorgue M.** Evaluation of motor performance of preterm newborns during the first months of life using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Jornal de Pediatría.* 2008;84:53-9.
17. **Vignochi CM, Miura E, Canani LH.** Effects of motor physical therapy on bone mineralization in premature infants: a randomized controlled study. *J Perinatol.* 2008;28:624-31.
18. **Handal A, Lozoff B, Breihl J, Harlow S.** Sociodemographic and nutritional correlates of neurobehavioral development: a study of young children in a rural region of Ecuador. *Rev Panam Salud Publica.* 2007;21:292-300.
19. **Cesário E, Defilipo J, Bustamante M.** Oportunidades do ambiente domiciliar para o desenvolvimento motor. *Revista Saúde Publica.* 2012;46:633-4.
20. **Garibotti G, Comar H, Vasconi C, Giannini G, Pittau C.** Desarrollo psicomotor infantil y su relación con las características sociodemográficas y de estimulación familiar en niños de la ciudad de Bariloche, Argentina. *Archivos Argentinos de Pediatría.* 2013;111:384-90.
21. **Alcaldía Mayor de Bogotá-Secretaría de Salud.** Guías Prácticas de manejo clínico para la atención del neonato. Bogotá: Alcaldía Mayor; 2007.