

Desarrollo motor en niños con desnutrición en Tunja, Boyacá

Motor development in children with malnutrition in Tunja, Boyacá

Aura C. Quino Á¹; Paola Barreto B².

¹ Profesional en Terapia Física, Especialista en Neurorehabilitación, Magíster en Neurorehabilitación, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. Correo electrónico: aurquino@uniboyaca.edu.co.

² Profesional en Terapia Física, Especialista en Epidemiología, Especialista en Psicomotricidad, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. Correo electrónico: paolabarreto@uniboyaca.edu.co

Recibido: 09 de mayo de 2013. Aprobado: 05 de febrero de 2014. Publicado: 01 de febrero de 2015

Quino A, Barreto P. Desarrollo motor en niños con desnutrición en Tunja, Boyacá. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2015; 33(1):15-21.

Resumen

Objetivo: caracterizar el desempeño motor grueso y fino y el estado nutricional en niños de cero a tres años de un Centro de Recuperación Nutricional (CRN) de Tunja. **Metodología:** estudio observacional descriptivo de corte transversal en niños menores de 36 meses, hospitalizados en el CRN en el período comprendido entre enero y junio de 2011, se realizó la revisión de 46 historias clínicas y de los datos antropométricos del programa ANTRHO, sumado a la aplicación de la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD). **Resultados:** se evidenció asociación significativa entre motricidad gruesa, fina y la desnutrición aguda ($p > 0,05$). Con los demás grados de

desnutrición no se encontró relación ($p > 0,05$). **Discusión:** el niño con desnutrición aguda tiene un desarrollo medio de la motricidad fina, los estados de desnutrición aguda son menos influyentes para el estado de desarrollo alerta en la motricidad fina que en la motricidad gruesa, sin embargo, es interesante el hallazgo concerniente al estado de desarrollo medio en las variables motricidad gruesa y fina donde el comportamiento es similar en torno al estado de desnutrición aguda con elevados porcentajes de compromiso.

-----**Palabras clave:** desnutrición infantil, desarrollo infantil, destreza motriz, niño.

Abstract

Objective: to characterize the gross and fine motor performance and nutritional status of children from nutritional rehabilitation center (NRC) of Tunja aged 0-3 years. **Methodology:** an observational, cross-sectional descriptive study conducted on children under 36 months who were hospitalized at the NRC between January and June 2011. A total of 46 medical records were reviewed. Likewise, the anthropometric data of the ANTHRO program were analyzed, and the Abbreviated Development Scale (ADE) was applied. **Results:** a significant association was observed between motor dexterity (both gross and fine) and acute malnutrition ($p > 0.05$). No association was found with

other grades of malnutrition ($p > 0.05$). **Discussion:** children with acute malnutrition have a medium development of fine motor skills. Acute malnutrition states have less influence on the development of the alert status in fine motor dexterity than in that of gross motor dexterity. Despite this, the finding concerning the medium state of development for gross and fine motor dexterity is interesting because the behavior is similar for the state of acute malnutrition with high rates of damage.

-----**Keywords:** child malnutrition, child development, motor dexterity, child.

Introducción

La adquisición de habilidades durante el ciclo vital es lo que se denomina *desarrollo*. Es consecuencia de procesos cerebrales definidos genéticamente en interacción permanente con el ambiente. El desarrollo normal depende de un componente genético, un período de gestación adecuado y la influencia de factores medioambientales de orden biológico, socio económico y familiar que actúan en la adquisición de diferentes habilidades, existiendo una estrecha relación entre el momento preciso de aparición de la desnutrición con el crecimiento cerebral [1, 2].

Los niños siguen un patrón de desarrollo o de adquisición de habilidades. Este patrón es claro y se han definido hitos básicos, fáciles de medir, que permiten saber cuándo un niño va progresando adecuadamente. Con dichos patrones se han elaborado pruebas objetivas de evaluación del desarrollo, considerando diferentes áreas: motora: motricidad gruesa, motricidad fina, personal social, cognitiva y de comunicación que al ser aplicadas seleccionan niños de riesgo o retraso.

El desarrollo motor grueso evalúa el control muscular, coordinación corporal y la locomoción. La motricidad fina hace referencia al desarrollo del control y coordinación de segmentos corporales para realizar tareas más precisas y complejas, integra la coordinación muscular y las habilidades perceptivas [3].

Uno de los factores ambientales que influyen en el desarrollo es el nivel o estado nutricional de cada individuo; las consecuencias de la desnutrición aguda, crónica o global, van desde una disminución en el coeficiente intelectual, problemas de aprendizaje, retención y memoria, escaso desarrollo muscular y enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo a enfermedades crónicas en la edad adulta [4, 5].

La resolución 2121 de 2010 del Ministerio de Protección Social en la cual se adoptan patrones de crecimiento de cero a cinco años para Colombia, publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que existen tres variables antropométricas que permiten, de acuerdo con las relaciones establecidas entre ellas, situar la desnutrición en severidad (Peso /Edad), tiempo de evolución (Talla / Edad) y pronóstico (Peso/Tiempo). El peso para la edad (P/E) valora el porcentaje del peso esperado o ideal para una edad determinada indicando desnutrición global; el peso para la talla (P/T) muestra el estado nutricional actual y permite detectar casos de desnutrición aguda. Y la relación talla para la edad (T/E) cuando se encuentra disminuida es evidencia de una desnutrición crónica dentro de un percentil menor a -2, según el punto de corte establecido en la resolución.

Diversos estudios sugieren que la deficiencia energética limita la actividad física, la interacción del

niño con su madre y con el ambiente y, por lo tanto, los estímulos, al grado que incide en el desarrollo de funciones importantes. En estudios relacionados con los efectos consecutivos de la exposición de animales y de niños a episodios severos de desnutrición, particularmente en el transcurso de las fases críticas del desarrollo, también se ha puesto en evidencia, la presencia de trastornos estructurales y funcionales que afectan gravemente el crecimiento y desarrollo de las víctimas [1, 6].

Laude y Sánchez mencionan que la deficiencia energética limita la actividad física, la interacción del niño con su madre y con el ambiente y, por lo tanto, los estímulos, al grado que incide en el desarrollo de funciones importantes [2, 5]. Los efectos consecutivos de la exposición de niños a episodios severos de desnutrición, particularmente en el transcurso de las fases críticas del desarrollo han puesto en evidencia, la presencia de trastornos estructurales y funcionales que afectan gravemente el crecimiento y desarrollo [1, 2, 3].

La alteración del neurodesarrollo inducido por la malnutrición dependerá directamente de las condiciones alimenticias durante la gestación y el período postnatal; dichas alteraciones se pueden evidenciar a nivel morfológico en hipocampo, corteza y cerebelo, también se puede presentar disminución en la producción de neurotransmisores, afectando la velocidad de conducción nerviosa, el proceso de mielinización, el desarrollo neuronal y el crecimiento de células piramidales produciendo además degeneración axonal, reducción del número de dendritas y descenso del volumen intracraneal.

A nivel fisiológico, el individuo puede presentar manifestaciones clínicas caracterizadas por retraso en el crecimiento, del desarrollo psicomotor y alteraciones a nivel de conducta personal social y socio afectiva, sumado a déficit en funciones cerebrales superiores y en la habilidad para resolver problemas. Estas áreas del desarrollo se verán comprometidas en forma independiente o conjunta según el organismo y el grado de alteración nutricional al que éste fue o está expuesto, independientemente que su desarrollo esté determinado genéticamente [1, 2, 3, 5, 7, 8].

El cerebro puede tener una marcada recuperación de los daños producidos por la malnutrición temprana fundamentados con las teorías de organización neuronal, sinaptogenesis, mielinización y plasticidad neuronal procesos que ocurren durante la gestación y continúan en etapas postnatales durante la infancia y adolescencia, caracterizados por crecimiento dendrítico y axonal [9,10].

Estudios a nivel internacional buscan, bajo el criterio de la evidencia, relacionar la desnutrición infantil con los efectos a corto, mediano y largo plazo en el desarrollo psicomotor de los niños, enfatizando en la relación con el área cognitiva más que con el área motora. Por lo

general, lo asocian al estrato socioeconómico, recursos naturales ambientales, bajo peso al nacer, prematuridad sin ser específicos en determinar la relación existente entre los niveles de desnutrición y el déficit en el desarrollo y específicamente en el área motora gruesa y fina [1, 8, 9, 11].

En esta misma línea, investigaciones realizadas por Zapata, Maryoris, Thibault y Jacques, indican que el estado nutricional y el desarrollo psicomotor son consecuencia de un conjunto de factores que se encuentran directamente relacionados con las condiciones de vida de los individuos especialmente en los sectores más pobres; los niños que no han presentado secuelas graves de desnutrición, pueden mostrar retardo en el desarrollo psicomotor o alteraciones en su funcionamiento intelectual, ligados a los diversos estados de déficit proteico energético a que han estado sometidos [12, 13], se revela también que algunas de las áreas más afectadas corresponden a la memoria, la coordinación visomotora y el lenguaje pudiendo generar entonces perjuicios en el rendimiento escolar de los niños [14, 15].

El objetivo de este texto, es presentar la caracterización del desempeño motor grueso, fino y del estado nutricional en niños de cero a tres años, de un centro de recuperación nutricional durante el año 2011.

Metodología

La investigación es catalogada como un estudio cuantitativo, de carácter observacional descriptivo, de corte transversal. La población fueron niños de cero a tres años, hospitalizados en un centro de recuperación nutricional de Tunja en el período comprendido entre enero y junio de 2011.

Se realizó un muestreo no probabilístico por selección intencionada o conveniencia, de acuerdo con la disposición de registros e historia clínica que cumplieron con los criterios de inclusión: niños menores de tres años hospitalizados por desnutrición global, aguda o crónica, con registros de hospitalización durante el año 2011 a través de historia física y programa ANTHRO, de los cuales se seleccionaron cuarenta y seis pacientes.

Para analizar y construir los índices antropométricos, fueron empleados los datos registrados en la historia clínica de hospitalización, producto del reporte original del Programa ANTHRO de la OMS (software de evaluación y seguimiento del estado físico y nutricional).

Con el objeto de caracterizar el desarrollo motor fino y grueso de los niños, se emplearon los registros físicos de la historia clínica, anotados como logros del menor en la escala de evaluación de motricidad gruesa y fina a través de la EAD, en la que los puntajes numéricos obtenidos son trasladados a una tabla de equivalencias

cualitativas que determinan si el desarrollo del niño se encuentra en una de las siguientes opciones: alerta, medio, medio alto y alto [16].

Para digitar y procesar la información se utilizó el programa Epi Info, versión 3.5.1, y el programa SPSS, versión 19.

Resultados

Los datos obtenidos del estudio "Caracterización del desempeño motor grueso, fino y el estado nutricional en niños de cero a tres años, del Centro de Recuperación Nutricional", corresponden al análisis de 46 historias clínicas de niños menores de treinta y seis meses que estuvieron hospitalizados, respetando los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente.

Los resultados muestran que 27 niños corresponden al sexo masculino (58,7%), la edad promedio fue de 17 meses; 27 pacientes se encontraban en desnutrición aguda, tres en desnutrición global y 36 pacientes en desnutrición crónica.

En cuanto al compromiso del desarrollo motor grueso, 19 pacientes se encontraban en estado de alerta y 27 en estado medio. En relación a la motricidad fina, 14 pacientes estaban en estado de alerta y 32 en estado medio (Tabla 1).

Se observa asociación entre las variables *desnutrición aguda y motricidad gruesa* ($p \leq 0.05$). Por el contrario, no hay relación estadísticamente significativa con el estado global y crónico ($p = 0,394 - 0,190$ respectivamente) (Tabla 2).

Con respecto a la motricidad fina y el estado de desnutrición aguda, se muestra asociación ($p \leq 0.008$). Sin embargo, la desnutrición global y crónica no se asocia con la motricidad fina (Tabla 3).

Discusión

La desnutrición es una de las causas más importantes de retardo en el crecimiento y un problema de salud frecuente en la población infantil. Mecanismos compensadores del desbalance celular entre energía y nutrientes demandados por el organismo, generan modificaciones adaptativas que afectan las funciones biológicas y a su vez comprometen el tamaño y la función corporal; es así como, la desnutrición grave, durante el período crítico de desarrollo del sistema nervioso Central produciría alteraciones estructurales que llevan a la disminución de las funciones intelectuales y de los patrones de comportamiento. No obstante, las evidencias investigativas aportan poca información en torno a la precisión y caracterización del retraso psicomotor generado por la desnutrición, razón por la cual se

Tabla 1. Distribución de frecuencias variables objeto de estudio

Variables	Frecuencia	%	Promedio
<i>Sexo</i>			
Masculino	27	58,7	
Femenino	19	41,3	
<i>Edad</i>			17 meses
<i>Desnutrición aguda</i>			
Desnutrición aguda severa	3	6,5	
Desnutrición aguda	27	58,7	
Riesgo de peso bajo para la talla	13	28,3	
Peso adecuado para la talla	3	6,5	
<i>Desnutrición global</i>			
Desnutrición global severa	24	52,2	
Desnutrición global	20	43,5	
Riesgo peso bajo para la edad	2	4,3	
<i>Desnutrición crónica</i>			
Retraso de talla	36	78,3	
Riesgo de talla baja	8	17,4	
Talla adecuada para la edad	2	4,3	
<i>Motricidad fina</i>			
Estado Alerta	14	30,4	
Estado Medio	32	69,6	
<i>Motricidad gruesa</i>			
Estado Alerta	19	41,3	
Estado Medio	27	58,7	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 2. Asociación entre motricidad gruesa y desnutrición

	Desnutrición	Alteración de desarrollo motricidad gruesa		
		Alerta	Medio	Valor p
Aguda	Desnutrición aguda severa	2(10,5)	1(3,7)	0,010
	Desnutrición aguda	6(31,6)	21(77,8)	
	Riesgo de peso bajo para la talla	8(42,1)	5(18,5)	
	Peso adecuado para la talla	3(15,8)	0(0)	
	Desnutrición global severa	12(26,0)	12(26,0)	
	Desnutrición global	6(13,0)	14(30,4)	
Global	Riesgo de peso bajo para la edad	1(2,1)	1(2,1)	0,190
	Retraso de talla	17(36,9)	19(41,3)	
	Riesgo de talla baja	1(2,1)	7(15,2)	
Crónica	Talla adecuada para la edad	1(2,1)	1(2,1)	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 3. Asociación entre motricidad fina y desnutrición

	Desnutrición	Alteración de desarrollo motricidad fina		
		Alerta	Medio	Valor p
Aguda	Desnutrición aguda severa	2 (4.3)	1 (2.1)	0,008
	Desnutrición aguda	3 (6.5)	24 (52.1)	
	Riesgo de peso bajo para la talla	7 (15.2)	6 (13.0)	
	Peso adecuado para la talla	2(4.3)	1 (2.1)	0,189
	Desnutrición global severa	10 (21.7)	14 (30.4)	
	Desnutrición global	4 (8.6)	16 (34.7)	
Global	Riesgo de peso bajo para la edad	0 (0)	2 (4.3)	0,267
	Retraso de talla	13 (28.2)	23 (50)	
	Riesgo de talla baja	1 (2.1)	7 (15.2)	
Crónica	Talla adecuada para la edad	0 (0)	2 (4.3)	

Fuente: Elaborado por los autores

puede ver comprometida la necesidad de implementar tempranamente medidas de prevención, seguimiento y control [1, 8, 9, 11, 17].

El crecimiento y desarrollo del niño están determinados por la interacción de factores genéticos y ambientales. Una constitución genética adecuada es condición necesaria para el crecimiento y desarrollo normal, pero también lo son los factores externos como la alimentación, el afecto y los cuidados relacionados con el crecimiento del mismo [18]. En cuanto al crecimiento se ha podido determinar que la desnutrición produce retardo en aproximadamente el 50% de los niños que la padecen, del mismo modo retarda el crecimiento óseo y cartilaginoso, afecta la velocidad con la que se ganan centímetros y genera discordancia en el crecimiento simétrico de los segmentos. Los investigadores aseguran también que las diferencias en los coeficientes de adquisición de logros del desarrollo psicomotor se acercan en promedio a los dos meses, comparándose con el desarrollo de otros niños teniendo como referente la edad cronológica [19-24].

Los reportes de investigación evidencian de manera notable que el ser humano con déficit energético y nutritivo asociado a la desnutrición, puede presentar manifestaciones clínicas, caracterizadas por alteraciones en la morfología, fisiología, crecimiento y desarrollo del sistema nervioso [25].

La desnutrición en Boyacá presenta una clara tendencia al aumento, al igual que las cifras de mortalidad por esta misma patología principalmente en menores de cinco años. La tasa de mortalidad general por 100.000 habitantes, ha aumentado del año 2000 de 58 eventos y una tasa de 4,2 a 89 eventos con una tasa de 6,4 en el año 2003; las tasas más altas de mortalidad las muestran los menores de cinco años.

Para el año 2000 presentaron una tasa por 100.000 de 4,1 frente al año 2003 con una tasa de 6,6 [26].

La media de edad hallada fue de diecisiete meses, lo cual puede estar asociado con el momento en el que la lactancia materna es suspendida y, por consiguiente, los hábitos alimenticios de los niños cambian considerablemente dependiendo en gran medida de las condiciones socioeconómicas, familiares o, por otro lado, puede estar relacionado coincidentemente con el período de diagnóstico que se realiza durante los controles de crecimiento y desarrollo. Se estima que más de seis millones de niños menores de cinco años sufren de desnutrición moderada y un millón de desnutrición grave, lo que representa cerca del 14% del total de la población en este grupo de edad, siendo los más vulnerables puesto que se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo. Al estar desnutridos, son más susceptibles a enfermedades; de la misma manera, debido a su rápido crecimiento, tienen requerimientos nutritivos más elevados y específicos y, por lo tanto, difíciles de satisfacer que inciden negativamente, tanto en el crecimiento como en el desarrollo del niño [5].

La desnutrición tradicionalmente se ha clasificado como *aguda* cuando existe discordancia entre el peso y la talla esperados para la edad, *global* cuando el peso estimado no corresponde con la edad y *crónica*, cuando la talla es inferior de acuerdo con su edad. En este sentido, es preocupante encontrar que para el caso particular de Colombia y de acuerdo con datos de la encuesta nacional de situación nutricional 2010, la prevalencia de desnutrición en niños menores de cinco años se presenta como aguda en el 1,3% de los niños, la global está alrededor del 7% y la crónica es del 12%, de allí la urgencia de promover acciones específicas

que permitan generar bienestar y garanticen una buena calidad de vida desde la gestación [4, 10, 11, 27].

Asimismo, en la motricidad gruesa se presenta un porcentaje de 41,3% en estado de alerta; el 58,7% restante se ubicó dentro de un parámetro de desarrollo medio, esto conduce a observar los efectos de la desnutrición sobre el desarrollo psicomotor relacionado también con el hecho de no encontrar durante el estudio ningún registro que correspondiera a un desarrollo medio alto o alto de los niños, teniendo en cuenta la hipótesis planteada acerca de la irreversibilidad del daño producido por la desnutrición en el sistema nervioso central, y que con exactitud no están bien delimitadas las cantidades mínimas de nutrientes específicos y necesarios para el normal crecimiento y desarrollo cerebral en etapas prenatales, ni el grado de malnutrición global necesario para provocar alteraciones a largo plazo [3, 9, 11, 25].

En la investigación se encontró asociación entre motricidad gruesa y desnutrición aguda ($p < 0,05$) no encontrando punto de comparación con otros artículos.

Los menores de tres años hospitalizados en el período de enero a junio de 2011, demuestran, como mayor evidencia, retardos considerables en la talla que usualmente no son reversibles como lo mencionan Correa, Castillo, Soto y Figueroa, quienes establecen que la desnutrición grave durante el período crítico de desarrollo del sistema nervioso central produce alteraciones estructurales que conllevan a disminución de las funciones intelectuales y del patrón de comportamiento [1, 8, 9, 28].

En síntesis, se puede mencionar que los compromisos que generan los estados de desnutrición aguda son menos significativos para el estado de desarrollo alerta en la motricidad fina, que en la motricidad gruesa, sin embargo, es interesante encontrar que para el estado de desarrollo medio en las variables motricidad gruesa y motricidad fina, el comportamiento es similar en torno al estado de desnutrición aguda con elevados porcentajes de compromiso. Se considera que de alguna manera, aunque estadísticamente los índices de asociación no lo confirmen, en estados de desnutrición aguda o global el niño tenga un retardo en el desarrollo de la motricidad gruesa o fina. Cuando, de acuerdo con los registros, se observa un retraso en la talla, que es el peor de los escenarios en la desnutrición crónica, se aprecia claramente que el desarrollo de la motricidad fina está comprometido, con mucha más certeza, en el caso de los niños que han sido evaluados con un estado de desarrollo medio.

Ortiz, Peña y Albino en su investigación hacen referencia a los estragos que provoca la desnutrición infantil, que son permanentemente lamentados por la sociedad, debido a que en esta etapa el mayor impacto lo

sufre el cerebro, produciéndose alteraciones metabólicas y estructurales irreversibles [11].

Es relevante considerar que la inequidad social y la pobreza en poblaciones vulnerables, especialmente en países en vía de desarrollo, sumados a la influencia de factores biológicos, socioeconómicos, ambientales, familiares y psicológicos particulares, maximizan las posibilidades de encontrar secuelas en el crecimiento físico y el desarrollo psicomotor de los niños, tal como lo afirman los investigadores. Por lo tanto, la desnutrición infantil debe considerarse no sólo como una carencia nutricional, sino más bien como una situación multicarenal que requiere intervenciones individuales y colectivas, desde múltiples ámbitos, entornos y contextos del ser humano [5, 17].

Finalmente, se propone que debe ser considerado como propósito fundamental de entes gubernamentales y no gubernamentales el hecho de intervenir tempranamente sobre los factores condicionantes y determinantes de la desnutrición infantil a través del diseño, implementación y evaluación de programas de impacto que busquen disminuir los efectos de la desnutrición, ajustándose a los entornos multicontextuales en los que una población particular se desarrolla, mucho más considerando nuestra vulnerabilidad en el contexto latinoamericano y colombiano.

Conclusiones

El niño con desnutrición aguda tiene un desarrollo medio de la motricidad fina, los estados de desnutrición aguda son menos influyentes para el estado de desarrollo alerta en la motricidad fina que en la motricidad gruesa, aunque es interesante encontrar que para el estado de desarrollo medio en las variables motricidad gruesa y motricidad fina, el comportamiento es similar en torno al estado de desnutrición aguda con elevados porcentajes de compromiso.

Financiación

La institución que financió el proyecto de investigación y elaboración de este texto fue la Universidad de Boyacá.

Conflicto de intereses

Las autoras de este artículo de investigación acordaron su elaboración de forma voluntaria y expresan que no existen conflictos de intereses.

Referencias

- 1 Garófalo Gómez Nicolás, Gómez García Ana María, Vargas Díaz José, Novoa López Lucía. Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. *Rev Cubana Pediatr* [revista en Internet]. 2009 Jun [citado 2015 Feb 02]; 81(2): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200008&lng=es.
- 2 Sánchez P, López M, Cortes A. Desnutrición y desarrollo infantil: evaluación y factores de riesgo ambientales. *Revista Psicología y Salud*, 2008; 18, 69-80.
- 3 Hadders AM. Variation and variability: key words in human motor development. *Physical Therapy*, 2010; 90, 1823-1837.
- 4 Fronio JS, Coelho AR, Gracias LA, Ribeiro LC. Estado nutricional e desenvolvimento motor grosso de lactentes entre seis e dezoito meses de idade. *Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano*, 2011; 21, 30-38.
- 5 Laude M. Assessment of nutritional status, cognitive development, and mother-child interaction in Central American refugee children. *Panamericana de Salud Pública*, 1999; 6, 164-171.
- 6 Rebello, P, Britto, P, Engle, Ch. *Handbook of early childhood development research and its impact on global policy*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- 7 Castro M. Inteligencia, alimentación y nutrición en la niñez. *Perspectivas en nutrición humana*, 2009; 11, 0124-4108.
- 8 Mansur SS, Neto FR. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes desnutridos. *Revista Brasileira Fisioterapia*, 2006; 10 (2): 185-191.
- 9 Restrepo SL, Parra BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. *Perspectivas en nutrición humana*, 2009; 11:179-86.
- 10 Fernandez T, Ozanne SE. Early life nutrition and metabolic programming. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010; 1212, 78-96.
- 11 Ortiz AA, Peña QL, Albino BA, Mönckeberg BF, Serra ML. Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. *Nutrición hospitalaria*, 2006; 21(4): 533-541.
- 12 Zapata, Z. y Maryoris, E. Coeficiente intelectual y factores asociados en niños escolarizados en la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista de Salud Pública* 2012; 14 (4): 543-557.
- 13 Thibault, S. & Jacques, R. Update on nutritional management of the premature infants. *Proceedings of the Belgian Royal Academies of Medicine* 2013; (2): 164-178.
- 14 Hutchinson, E.A., De Luca, C.R., Doyle, L. W. & Gehan Roberts, P. J. School-age outcomes of extremely preterm or extremely low birth weight children. *Pediatrics*, 2013; 131: 2012-2311.
- 15 Crestani, A., Mattana, F. & Moraes, A. Socioeconomic, obstetric, demographic and psychosocial factors as risk to child development. *Revista CEFAC*, 2013; 15 (4): 847-856.
- 16 Hormiga C, Camargo D, Orozco LC. Reproducibilidad y validez convergente de la escala abreviada del desarrollo y una traducción al español del instrumento neurosensory motor development assessment. *Biomédica*, 2008; 28(3): 327-346.
- 17 Meio DB, Lopes CS, Morsch DS. Fatores prognósticos para o desenvolvimento cognitivo de prematuros de muito baixo peso. *Revista brasileira de fisioterapia*, 2003; 37(3): 311-318.
- 18 Lacassie, S.Y, Colombo, C.M. & López, S. Desnutrición secundaria: impacto de las afecciones genéticas, metabólicas y neurológicas. *Revista Chilena Pediatría*, 1980; 51 (4): 257-260.
- 19 Vásquez, F, Rioseco, R., Andrade, M., Morales, G., Gálvez, P. & Orellana, Y. Diferencias en magnitud de estado nutricional en escolares chilenos según la referencia CDC y OMS 2005-2008. *Nutrición hospitalaria*, 2013; 28 (1): 217-222.
- 20 Tristan, F. Influencia de la nutrición y del entorno social en la maduración ósea del niño. *Nutrición hospitalaria*, 2007; 22 (4): 417-424.
- 21 Piña, C., Fernández, M. & Uringa, P. Comportamiento de algunos factores de riesgo ambientales del pobre crecimiento físico en lactantes. *Panorama Cuba y Salud*, 2013; 8 (2): 3-9.
- 22 Hernández, N. Resultados perinatales en gestantes con bajo peso pregestacional. *Revista Cubana Obstétrica Ginecológica*, 2013; 39 (2): 76-86.
- 23 Giordani, L., Almeida, C. & Pacheco, A. Avaliação das oportunidades de desenvolvimento motor na habitação familiar de crianças entre 18 e 42 meses. *Motri*, 2013; 9 (3): 96-104.
- 24 Saccani, R., Brizola, E., Giordani, A., Bach, S. & Skilhan, C. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de um bairro da periferia de Porto Alegre. *Scientia Médica*, 2007; 17 (3): 130-137.
- 25 Horwood LJ, Mogrige N, Darlow BA. Cognitive educational and behavioral outcomes at 7 to 8 years in a national very low birthweight cohort. *Archives disease in child fetal neonatal*, 1998; 79, 12-20.
- 26 Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). *Censo*. Colombia, 2005.
- 27 Ministerio de Protección Social de Colombia. *Encuesta Nacional de Salud*. Bogotá: El Ministerio; 2007.
- 28 Correa C, Castillo C, Soto I, Figueroa O. Influencia de la desnutrición sobre el retardo psico-motor / Influence of malnutrition over psychomotor delay. *Boletín del Hospital de niños J.M. de los Ríos*, 2006; 26(3/4):11-17.