

## Factores relacionados con el desarrollo psicomotor en niños menores de cinco años hospitalizados

Factors related to psychomotor development in hospitalized children under five years of age

Stefanie Tonguino Rosero<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1529-6639>

Eder Antonio Villamarín Betancourt<sup>2,3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3560-3149>

Julieth Alejandra Ariza Pineda<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4471-6006>

Katherine Joana Abadía Zapata<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2035-1986>

Francisco Javier Izquierdo Builes<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8948-2808>

Hamilton Elías Rosero Carvajal<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8831-9910>

<sup>1</sup>Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Facultad de Salud y Rehabilitación. Cali, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad del Valle, Facultad de Salud. Cali, Colombia.

<sup>3</sup>Hospital Mario Correa Rengifo. Cali, Colombia.

\*Autor para la correspondencia: [stefanie.tonguino@correounivalle.edu.co](mailto:stefanie.tonguino@correounivalle.edu.co)

### RESUMEN

**Introducción:** El adecuado desarrollo psicomotor es básico para diversos procesos físicos, cognitivos y de socialización de los niños. Varios factores pueden afectar dicho proceso, entre ellos la hospitalización, por su relación con experiencias estresantes y la ruptura de los ambientes que rodean al infante.

**Objetivo:** Analizar posibles factores relacionados con el desarrollo psicomotor de niños hospitalizados.

**Métodos:** Se realizó un estudio transversal y analítico en un servicio de hospitalización pediátrica de Cali, Colombia, que atiende mayormente a una población de bajo nivel socioeconómico. Se incluyeron 100 niños entre 0 y 5 años, con estabilidad hemodinámica y clínica. El día del egreso hospitalario se evaluaron el desarrollo psicomotor, con la Escala Abreviada del Desarrollo, y el estado nutricional. Se indagaron datos socioeconómicos, antecedentes prenatales, perinatales y posnatales.

**Resultados:** La mayoría de la población se clasificó en nivel medio de desarrollo psicomotor, con un índice de masa corporal y peso para la edad normales. El 65 % tenía un bajo nivel socioeconómico. La estancia hospitalaria fue de  $3,9 \pm 2$  días sin relación significativa con el desarrollo psicomotor. Las puntuaciones más bajas de la Escala Abreviada del Desarrollo se relacionaron con el estado de malnutrición ( $p = 0,011$ ) y el bajo nivel socioeconómico ( $p = 0,001$ ).

**Conclusiones:** El riesgo de retrasos del desarrollo psicomotor en pacientes pediátricos hospitalizados se relacionó con la malnutrición y el bajo nivel socioeconómico. Esto demuestra el impacto de los determinantes sociales y reafirma la importancia de la atención primaria en grupos con desventaja social.

**Palabras clave:** desempeño psicomotor; desarrollo infantil; factores epidemiológicos; estado nutricional; preescolar; niño hospitalizado.

## ABSTRACT

**Introduction:** Adequate psychomotor development is basic to various physical, cognitive, and socialization processes in children. Several factors can affect this process, among them hospitalization, due to its relationship with stressful experiences and the disruption of the environment surrounding the infant.

**Objective:** To analyze possible factors related to psychomotor development in hospitalized children.

**Methods:** A cross-sectional and analytical study was carried out in a pediatric hospitalization service in Cali, Colombia, which mainly attends a population of low socioeconomic level. We included 100 children between 0 and 5 years of age, with hemodynamic and clinical stability. On the day of hospital discharge, psychomotor development was assessed with the Abbreviated Developmental Scale and nutritional status. Socioeconomic data, prenatal, perinatal and postnatal history were inquired.

**Results:** The majority of the population was classified at a medium level of psychomotor development, with a normal body mass index and weight for age.

Sixty-five percent had a low socioeconomic level. Hospital stay was  $3.9 \pm 2$  days with no significant relationship with psychomotor development. Lower Abbreviated Developmental Scale scores were related to malnutrition status ( $p = 0.011$ ) and low socioeconomic status ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** The risk of psychomotor developmental delays in hospitalized pediatric patients was related to malnutrition and low socioeconomic status. This demonstrates the impact of social determinants and reaffirms the importance of primary care in socially disadvantaged groups.

**Keywords:** psychomotor performance; child development; epidemiological factors; nutritional status; preschool; hospitalized child.

Recibido: 17/05/2021

Aceptado: 28/11/2021

## Introducción

El desarrollo psicomotor constituye el fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades durante la infancia; implica un proceso gradual que inicia en la concepción y culmina en la madurez, y, aunque tiene una secuencia similar, varía su ritmo en cada infante.<sup>(1)</sup>

El retraso en el desarrollo psicomotor implica que el niño, durante sus primeros años de vida, progrese en una secuencia lenta para su edad. Este diagnóstico impide la plena participación del pequeño en sus entornos porque afecta la motricidad, las habilidades comunicativas y la resolución de problemas,<sup>(1)</sup> lo cual influye, posteriormente, en el rendimiento escolar.<sup>(2)</sup>

El desarrollo psicomotor puede afectarse por factores genéticos, biológicos y socioeconómicos, por ejemplo, el estado nutricional, las afecciones durante el período gestacional, las complicaciones en el parto, la prematuridad, las condiciones del hogar<sup>(3,4,5,6)</sup> o circunstancias como la hospitalización.

Desde la perspectiva biosicosocial, la estancia hospitalaria impacta al individuo de manera multidimensional: compromete las estructuras y las funciones

corporales vinculadas a la enfermedad en consulta, y resulta una experiencia estresante que irrumpe el ambiente familiar, escolar y social.<sup>(7,8)</sup>

Los estudios con respecto a los factores que afectan el desarrollo psicomotor en niños hospitalizados resulta escasa,<sup>(8)</sup> especialmente en poblaciones vulnerables; por tanto, el propósito de este estudio fue analizar posibles factores relacionados con el desarrollo psicomotor de niños hospitalizados.

## Métodos

El diseño del estudio fue descriptivo, transversal y analítico. Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia se incluyeron todos los niños de 0 a 5 años que ingresaron al Servicio pediátrico de una clínica de mediana complejidad, ubicada en la zona periférica de Cali, suroccidente colombiano, entre agosto y noviembre de 2018.

Para la inclusión en el estudio se tuvo en cuenta la estabilidad hemodinámica y clínica del menor, y la firma del consentimiento informado por sus tutores. Se excluyeron los infantes con parálisis cerebral, displasia congénita de cadera, fibrosis quística, antecedentes de prematurez o historial reciente de hospitalizaciones prolongadas.

Se diseñó una encuesta, a partir de instrumentos con similar aplicación en el país y sometida a una prueba piloto, para recolectar información demográfica y socioeconómica del hogar, y la información sobre los antecedentes prenatales, perinatales y posnatales del niño. Los datos sobre la condición médica se tomaron de la historia clínica.

El desarrollo psicomotor se evaluó con la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD) versión 1, que cuenta con una buena reproducibilidad interevaluador y una validez convergente aceptable frente a la *Neurosensory Motor Development Assessment* en la dimensión motora.<sup>(9)</sup> La EAD se encuentra estipulada por la Resolución 412 del Ministerio de Salud de Colombia para el seguimiento del desarrollo psicomotor en los hospitales del país y se desarrolló sobre la base de parámetros normativos obtenidos de una muestra de 16 180 niños de diversas regiones colombianas.<sup>(10)</sup>

Este instrumento valora cinco áreas del desarrollo: motricidad gruesa, motricidad fino-adaptativa, audición-lenguaje y desarrollo personal-social; además, presenta una valoración general de todo lo anterior. Detecta, de manera oportuna, el

riesgo de sufrir alteraciones en el desarrollo psicomotor en menores de 5 años e identifica los casos que podrían ameritar una evaluación más detallada. La puntuación obtenida califica en “alerta” cuando no sobrepasa el 5 % del grupo normativo, “medio” entre 5 % y 50 %, “medio alto” entre 50 % y 95 %, y “alto” si supera el 95 %.<sup>(10)</sup>

El estado nutricional se determinó a partir de los patrones de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se tomaron las medidas antropométricas peso y talla de acuerdo con las recomendaciones internacionales.<sup>(11)</sup> La talla, en los menores de dos años, se calculó con una tabla de medición sólida (marca Seca referencia 417) y en los mayores de dos años, con un tallímetro mecánico (marca Seca referencia 216). Se utilizaron una báscula electrónica (marca Seca referencia 354, con 30 g de precisión y calibrada con pesos conocidos) y una mecánica (marca Health o Meter, referencia 1302002, con 0,1 kg de precisión) para determinar el peso, respectivamente, en menores y mayores de dos años.

Se calculó el IMC como  $\text{peso}/\text{talla}^2$ . Mediante el *software* de uso libre OMS-Anthro (versión 3.2.2) se clasificaron dos patrones de crecimiento infantil: el peso e IMC según la edad. Para el primero, los niños se clasificaron como alto peso, peso normal, bajo peso y bajo peso severo; y para el segundo, obesidad, sobrepeso, posible riesgo de sobrepeso, normal, delgadez y delgadez severa.<sup>(11)</sup>

Un fisioterapeuta entrenado realizó las mediciones cuando el médico consideró que la condición clínica del paciente se había resuelto, momento que coincidió con el egreso hospitalario. Esta investigación tuvo en cuenta las recomendaciones de la declaración de Helsinki y se aprobó por el Comité de ética institucional (acta # 4.3-16-01-237).

Los datos se analizaron en el programa estadístico Stata versión 12. Las variables cualitativas se presentaron en frecuencia y porcentaje. Para comprobar la normalidad de las variables cuantitativas se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, pero la puntuación total y cada área de la EAD no mostraron una distribución normal; por consiguiente, se recurrió a métodos estadísticos no paramétricos para relacionar la EAD con los días de hospitalización, el estado nutricional (*test* de Kruskal-Wallis) y el estrato socioeconómico (*test* Wilcoxon Mann-Whitney). En todos los casos, las diferencias se consideraron significativas con un valor  $p < 0,05$ .

## Resultados

Se incluyeron 100 niños, en su mayoría del sexo masculino (58 %) y menores de un año (49 %) (fig. 1). La infección respiratoria aguda (55 %) resultó la principal causa de hospitalización. Los días de ingreso promediaron entre  $3,9 \pm 2$ .

En cuanto a los antecedentes prenatales, el 57 % de las madres inició la gestación entre los 15 y 25 años, y una baja proporción reportó consumo de sustancias psicoactivas (4 %), cigarrillos (4 %) y bebidas alcohólicas (13 %) durante este período. Con respecto a los antecedentes de los niños, el 17 % fue bajo peso al nacer y el 14 % incumplió con el esquema de vacunación.

La mayor parte de los hogares tenían entre uno y dos hijos (91 %) y los padres estaban casados (76 %). La primaria resultó el máximo nivel educativo alcanzado. Las madres tenían entre 15 y 25 años, y los padres entre 26 y 35. Los ingresos mensuales del hogar oscilaron entre \$400 y \$600 dólares, que equivalían a 2 y 3 salarios mínimos mensuales legales en Colombia. La mayoría disfrutaba de un régimen de salud subsidiado (86 %), vivía en casas alquiladas (50 %) y se ubicaba en el estrato socioeconómico uno (65 %) (tabla 1).

**Tabla 1** - Características clínicas, demográficas y socioeconómicas de los niños y el hogar

Sexo	n
Masculino	58
Femenino	42
<b>Edad</b>	
0 - 12	49
13 - 24	20
25 - 36	17
≥ 37	14
<b>Diagnóstico de hospitalización</b>	
Infección respiratoria aguda	55
Enfermedad infecciosa no respiratoria	15
Enfermedades digestivas	11
Enfermedad hematopoyética y de la sangre	2
Otras	17
<b>Edad de los padres en años: % madre/% padre</b>	
15 - 25	52/28
26 - 35	38/50
≥ 36	10/22

<b>Escolaridad de los padres: % madre/% padre</b>	
Primaria completa	45/47
Secundaria completa	39/36
Técnico/tecnólogo	13/8
Universitario	3/6
<b>Estado civil de los padres</b>	
Solteros	21
Casados	76
Divorciados	2
Viudos	1
<b>Número de hijos que viven en el hogar</b>	
1	42
2	49
≥ 3	9
<b>Ingresos mensuales</b>	
≤ \$400	39
Entre \$400 y \$600	58
Desconoce	3
<b>Tipo de afiliación al sistema de salud</b>	
Contributivo	3
Subsidiado	86
Particular	5
Pobre no asegurado	6
<b>Tipo de vivienda</b>	
Propia	27
Arrendada	50
Compartida con otras familias	23
<b>Estrato socioeconómico</b>	
1	65
2	23
3	11
4	1

El desarrollo psicomotor se clasificó como nivel medio en todas las áreas y la EAD (52 %), solo el 1 % de la población estudiada se determinó de nivel alto para la edad (fig. 1).

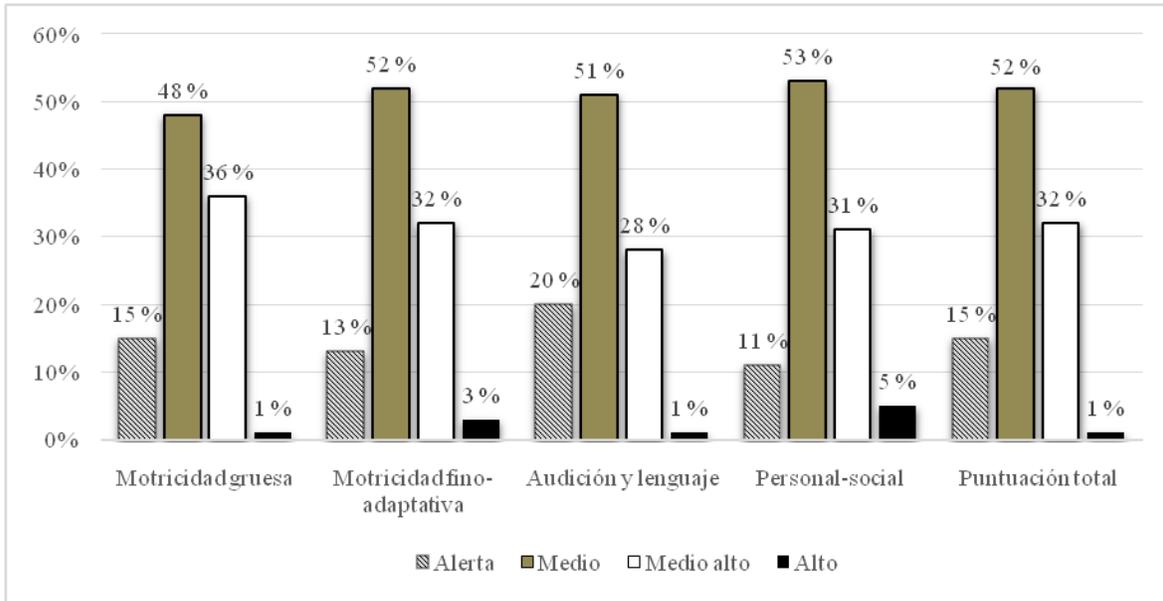


Fig. 1 - Nivel de desarrollo psicomotor según la EAD.

En cuanto al estado nutricional, el 67 % y el 60 % de los participantes, respectivamente, presentaron un peso e IMC normal para la edad (fig. 2).

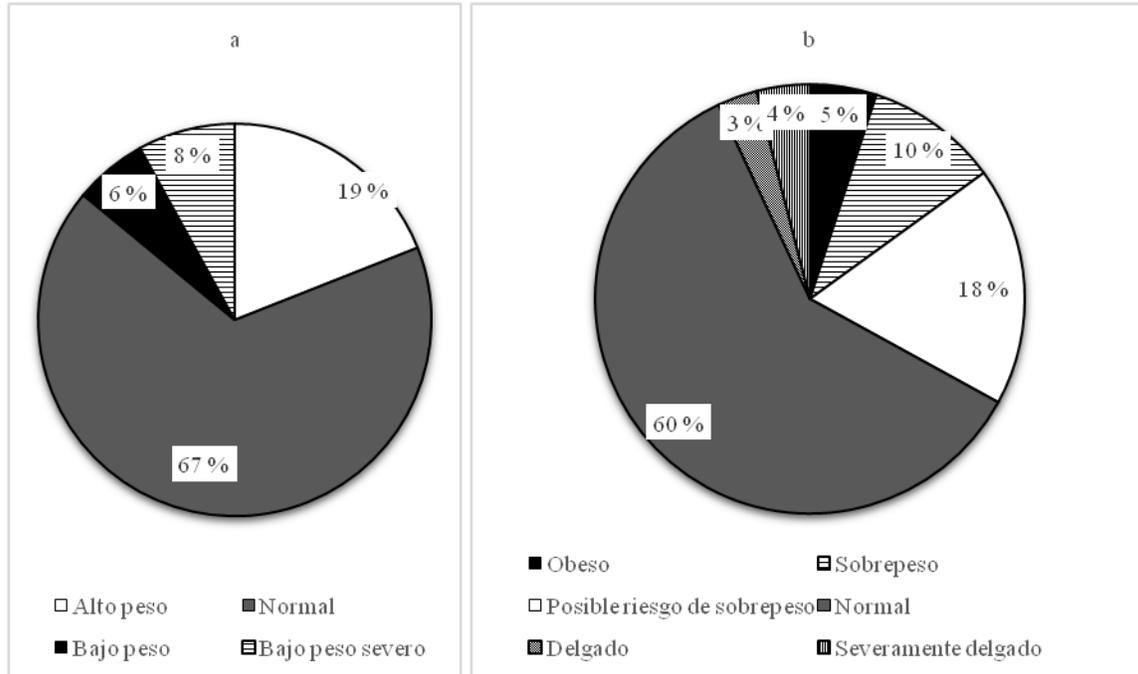


Fig. 2 - Descripción del estado nutricional por a) peso b) IMC.

El desarrollo psicomotor de los niños no dependió significativamente de las variables clínicas, demográficas y socioeconómicas estudiadas ( $p > 0,05$ ); tampoco hubo contrastes importantes entre los días de hospitalización y la puntuación total de la EAD ( $p > 0,05$ ). Los pequeños con un peso normal obtuvieron mejor puntaje en todos los dominios de la EAD. Asimismo, no se observaron diferencias relevantes con el IMC para la edad (tabla 2).

**Tabla 2 - Relación entre el estado nutricional y la puntuación en la EAD**

Dominios del desarrollo psicomotor (EAD)	Peso para la edad				
	Bajo peso y bajo peso severo	Normal	Alto peso	Estadístico <sup>a</sup>	Valor $p$
Motricidad gruesa Puntaje, mediana (RIQ)	15,0 (11,0)	18,0 (13,0)	7,0 (9,0)	$\chi^2 = 9,290$	0,009*
Motricidad fina Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (11,0)	17,0 (11,0)	8,0 (10,0)	$\chi^2 = 7,170$	0,027*
Audición y lenguaje Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (8,0)	13,0 (11,0)	7,0 (9,0)	$\chi^2 = 8,154$	0,016*
Personal social Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (9,0)	13,0 (13,0)	7,5 (8,0)	$\chi^2 = 8,747$	0,012*
Puntuación total Puntaje, mediana (RIQ)	49,0 (39,0)	62,0 (47,0)	29,5 (35,0)	$\chi^2 = 9,009$	0,011*
Dominios del desarrollo psicomotor (EAD)	IMC para la edad				
	Delgado y severamente delgado	Normal	Sobrepeso y obesidad	Estadístico <sup>a</sup>	Valor $p$
Motricidad gruesa Puntaje, mediana (RIQ)	10,0 (16,0)	15,0 (13,0)	17 (13,0)	$\chi^2 = 3,460$	0,176
Motricidad fina Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (15,0)	12,5 (11,0)	15 (11,0)	$\chi^2 = 2,342$	0,308
Audición y lenguaje Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (11,0)	11,5 (10,0)	13 (10,0)	$\chi^2 = 1,708$	0,424
Personal social Puntaje, mediana (RIQ)	12,0 (12,0)	12,0 (13,0)	13 (11,0)	$\chi^2 = 2,094$	0,349
Puntuación total Puntaje, mediana (RIQ)	46,0 (54,0)	50,0 (47,5)	59 (46,0)	$\chi^2 = 2,436^b$	0,295

Leyenda: <sup>a</sup>Test Kruskal-Wallis; RIQ: Rango intercuartílico; IMC, Índice de masa corporal; \* $p < 0,05$ .

Los niños del estrato socioeconómico 1 alcanzaron peores calificaciones en todos los dominios y la EAD, en comparación con el resto de la muestra (puntuación total EAD  $p = 0,001$ ) (tabla 3).

**Tabla 3 - Relación entre estrato socioeconómico y la puntuación en la EAD**

Desarrollo psicomotor (EAD)	Estrato socioeconómico 1 <sup>a</sup>	Estrato socioeconómico $\geq 2^a$	Estadístico <sup>a</sup>	Valor $p$
<b>Motricidad gruesa</b> Puntaje, mediana (RIQ)	11 (12)	19 (12)	$z = -3,406$	0,000*
<b>Motricidad fina</b> Puntaje, mediana (RIQ)	10 (12)	19 (10)	$z = -2,865$	0,004*
<b>Audición y lenguaje</b> Puntaje, mediana (RIQ)	10 (9)	15 (9)	$z = -2,960$	0,003*
<b>Personal social</b> Puntaje, mediana (RIQ)	11 (10)	17 (12)	$z = -3,123$	0,001*
<b>Puntuación total</b> Puntaje, mediana (RIQ)	42 (47)	68 (41)	$z = -3,159$	0,001*

Leyenda: <sup>a</sup>Test Wilcoxon-Mann-Whitney; RIQ Rango intercuartílico \* $p < 0,05$ .

## Discusión

La mayor parte de los niños hospitalizados no tuvieron altos puntajes en el desarrollo psicomotor y, aunque no se observó una relación clara con los días de ingreso, otros factores como las alteraciones del estado nutricional y el bajo nivel socioeconómico sí se asociaron con una peor puntuación en la EAD.

Pocos estudios analizan la hospitalización como un factor de riesgo para el desarrollo psicomotor. *Panceri* y otros<sup>(8)</sup> observaron que los niños menores de 15 meses hospitalizados, por un período mayor a 30 días, presentaron retraso en el desarrollo psicomotor, en comparación con un grupo fuera del hospital.<sup>(8)</sup> Igualmente, otros autores han señalado que si los pequeños permanecen ingresados por mucho tiempo, menor será su desempeño psicomotor.<sup>(12)</sup>

Los reportes mencionados concuerdan con los hallazgos de este estudio, en el cual no se alcanzó una alta calificación según la EAD; sin embargo, en relación con los días de hospitalización no hubo diferencias estadísticamente significativas

( $p = 0,425$ ). Esto se explica por el tipo de clínica donde se realizó la investigación, que se enfoca en el tratamiento de patologías de baja complejidad; por tanto, no requiere de una larga estancia hospitalaria.

A diferencia de nuestro estudio, las investigaciones mencionadas incluyeron lactantes prematuros o con patologías crónicas como fibrosis quística, factores que inciden negativamente en el desarrollo psicomotor. El estado nutricional y el nivel socioeconómico también influyen en el retraso psicomotor de los infantes: los niños con alto peso, bajo peso y bajo peso severo presentaron puntajes más bajos en la EAD ( $p = 0,011$ ).

Lo anterior se asemeja a lo encontrado por *Gil* y otros,<sup>(13)</sup> quienes observaron 694 niños de cinco años, y las niñas con peso normal mostraron mejores resultados en el desempeño de las habilidades físico-motoras y perceptivo-motoras, en comparación con las niñas con sobrepeso y obesidad ( $p < 0.05$ ).

Resultados similares se han reportado por otros autores, por ejemplo, se han evidenciado deficiencias en la postura debido a mayor adiposidad en escolares de 8 a 10 años,<sup>(14)</sup> peor coordinación motora asociada al sobrepeso y la obesidad en infantes de 6 a 10 años<sup>(15)</sup> y alto riesgo de alteraciones en el desarrollo psicomotor para pequeñas de 4 a 8 años con peso aumentado (OR 2; IC 95 %; 1,2-3,3).<sup>(16)</sup>

La obesidad y el sobrepeso afectan el desarrollo psicomotor porque las bajas reservas energéticas limitan la actividad física del niño, y la interacción con su madre y el ambiente que lo rodea.<sup>(17)</sup> Además, deterioran la autoestima y la seguridad, lo cual menoscaba las habilidades psicomotoras.<sup>(18)</sup>

Los estudios sobre la desnutrición y el retraso del desarrollo psicomotor en niños hospitalizados resultan escasos y contradictorios. Se ha demostrado la asociación entre motricidad gruesa y fina con la desnutrición aguda en menores de 36 meses ( $p < 0,05$ ).<sup>(19)</sup> En cambio, *Suarez* y *García*<sup>(20)</sup> no determinaron ningún vínculo entre el puntaje total de la EAD y el diagnóstico de desnutrición crónica en menores de 5 años ( $p = 0,468$ ).

*Gunardi* y otros<sup>(6)</sup> apreciaron, en una población similar a la de este estudio, de bajos ingresos socioeconómicos, entre tres y 60 meses, pero no hospitalizada, una prevalencia de retraso en el desarrollo del 10 % y una asociación significativa con el bajo peso para la edad (OR 2,51 [IC 95 %: 1,40-4,52],  $p = 0,002$ ). La desnutrición constituye un trastorno nutricional multisistémico que perjudica las funciones orgánicas y psíquicas, entre ellas el crecimiento cerebral, la mielinización, la conducción nerviosa y la producción de neurotransmisores.<sup>(21,22)</sup>

La hospitalización aumenta la probabilidad de desnutrición, aunque de forma desigual según los grupos etarios: en los lactantes y entre los 3 y 8 años disminuye la anemia, mientras que entre 1 y 3 años se incrementa.<sup>(23)</sup> En este sentido, la literatura científica recomienda el uso de herramientas de tamizaje para identificar la desnutrición hospitalaria y tratar de manera oportuna a los pacientes de riesgo nutricional.<sup>(24)</sup>

Los datos estadísticos revelan la influencia del nivel socioeconómico en las desigualdades en salud de los diferentes niveles de agrupación. Los ingresos influyen en el acceso a educación, los servicios de salud y las oportunidades de empleo. Las familias de bajos estratos sociales de este estudio obtuvieron peores resultados en la calificación del desarrollo psicomotor de sus hijos, lo cual concuerda con los hallazgos de otras investigaciones, que determinaron una relación estadísticamente significativa entre los puntajes anormales de la EAD y las madres semianalfabetas (OR 2,34 IC95 % 1,32-4,15  $p = 0,003$ ), insuficientes ingresos familiares (OR 1,94 IC95 % 1,04-3,62  $p = 0,036$ )<sup>(6)</sup> y bajo estrato socioeconómico ( $p = 0,003$ ).<sup>(25)</sup>

La mayor parte de los niños hospitalizados no alcanzó una puntuación alta en el desarrollo psicomotor, lo cual no se relacionó con los días de ingreso, pero sí con el nivel socioeconómico y las alteraciones del estado nutricional. Por tratarse de un abordaje transversal, no se cotejó el desarrollo psicomotor antes y después de la estancia hospitalaria, tampoco se contó con un grupo de comparación fuera de la clínica que permitiera determinar causalidad. Pese a las limitaciones mencionadas, se trata de un estudio pionero en la región, que aporta al conocimiento de los pacientes pediátricos en contextos de vulnerabilidad.

## Referencias bibliográficas

1. Romero SJ, Ordóñez XG, Gil P. Development of the checklist of psychomotor activities for 5-to 6-year-old children. *Percept Mot Skills*. 2018;125(6):1070-92. DOI: <https://doi.org/10.1177/0031512518804359>
2. Osorio E, Torres L, López L, Rothenberg SJ, Schnaas L. Early motor development and cognitive abilities among Mexican preschoolers. *Child Neuropsychol*. 2018;24(8):1015-25. DOI: <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1354979>
3. Gutiérrez N, Torres J, Carrasco ML, Olabarrieta I, Martín F, García ML. Desarrollo psicomotor en prematuros tardíos a los dos años de edad: comparación

con recién nacidos a término mediante dos herramientas diferentes. *Rev Neurol.* 2019;68(12):503-9. DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.6812.2018360>

4. Pérez S, Ramírez I, Maldonado C. Study of psychomotor development and environmental quality at shelter homes for children aged 0 to 2 in the Department of Chuquisaca (Bolivia). *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4191. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17124191>

5. Mediani HS. Predictors of stunting among children under five year of age in Indonesia: a scoping review. *Global J Health Sci.* 2020;12(8):83-95. DOI: <https://doi.org/10.5539/gjhs.v12n8p83>

6. Gunardi H, Nugraheni R, Yulman A, Soedjatmiko S, Sekartini R, Medise B, *et al.* Growth and developmental delay risk factors among under-five children in an inner-city slum area. *Paediatr Indones.* 2019;59(5):276-83. DOI: <https://doi.org/10.14238/pi59.5.2019.276-83>

7. Breijo A. Repercusión psicológica del proceso hospitalario en niños con hemopatías malignas. *Rev Cienc Méd.* 2017 [acceso 16/12/2020];21(4):63-75. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000400010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000400010)

8. Panceri C, Guidony K, Valentini N, Sikilero R. A influência da hospitalização no desenvolvimento motor de bebês internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. *Rev HCPA.* 2012 [acceso 16/12/2020];32(2):161-8. Disponible en: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/25819/19176>

9. Hormiga CM, Camargo DM, 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):327-46. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v28i3.73>

10. Ortiz N. Escala Abreviada de Desarrollo. Ministerio de Salud de Colombia; 1999 [acceso 17/04/2021]. Disponible en: <https://docenciaeinvestigacionmanuelssanchezserrano.files.wordpress.com/2014/08/escala-abreviada-de-desarrollo-unicef-colombia.pdf>

11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Patrones de crecimiento infantil de la OMS. *Midiendo el Crecimiento de un Niño.* OMS; 2008 [acceso 16/12/2020]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module\\_B\\_Final.pdf](https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module_B_Final.pdf)

12. Kuhnen A, Souza JM, Silva CA, Rosa Neto F. Caracterização do desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes com fibrose cística. *Pediatr Mod.*

- 2010 [acceso 16/12/2020];46(5):191-8. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-562390>
13. Gil P, Romero SJ, Sáez NM, Ordóñez XG. Psychomotor limitations of overweight and obese five-year-old children: influence of body mass indices on motor, perceptual, and social-emotional skills. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(3):427. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16030427>
14. Tsiros MD, Brinsley J, Mackintosh S, Thewlis D. Relationships between adiposity and postural control in girls during balance tasks of varying difficulty. *Obes Res Clin Pract*. 2019;13(4):358-64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.06.003>
15. Lopes VP, Malina RM, Maia JAR, Rodrigues LP. Body mass index and motor coordination: Non-linear relationships in children 6-10 years. *Child Care Health Dev*. 2018;44(3):443-51. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.12557>
16. Palacio E, Pinillos Y, Herazo Y, Galeano L, Prieto E. Determinantes del desempeño psicomotor en escolares de Barranquilla, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2017;19(3):297-303. DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.65597>
17. Cigarroa I, Sarqui C, Zapata-Lamana R. Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Rev Univ Salud*. 2016;18(1):156-69. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.161801.27>
18. Gow ML, Tee MSY, Garnett SP, Baur LA, Aldwell K, Thomas S, *et al*. Pediatric obesity treatment, self-esteem, and body image: A systematic review with meta-analysis. *Pediatr Obes*. 2020;15(3):e12600. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12600>
19. Quino A, Barreto P. Desarrollo motor en niños con desnutrición en Tunja, Boyacá. *Rev Fac Nac Salud Públ*. 2015;33(1):15-21. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.15251>
20. Suarez N, García P. Implicaciones de la desnutrición en el desarrollo psicomotor de los menores de cinco años. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(2):125-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182017000200002>
21. Calceto L, Garzón S, Bonilla J, Cala D. Relación del estado nutricional con el desarrollo cognitivo y psicomotor de los niños en la primera infancia. *Rev Ecuat Neurol*. 2019;28(2):50-8. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812019000200050](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812019000200050)

22. Yakoob MY, Lo CW. Nutrition (micronutrients) in child growth and development: a systematic review on current evidence, recommendations and opportunities for further research. *J Dev Behav Pediatr.* 2017;38(8):665-79. DOI: <https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000482>
23. Moreno JM, Varea V, Bousoño C. Malnutrición en el niño ingresado en un hospital. Resultados de una encuesta nacional. *An Pediatr.* 2017;86(5):270-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.12.013>
24. Beser OF, Cokugras FC, Erkan T, Kutlu T, Yagci RV, TUHAMAR Study Group. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutrit.* 2018;48:40-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.10.020>
25. Ahmadi M, Sajedi F, Vameghi R, Mazaheri MA, Akbarzadeh A. Socioeconomic status index to interpret inequalities in child development. *Iran J Child Neurol.* 2017;11(2):13-25. DOI: <https://doi.org/10.22037/ijcn.v11i2.11688>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Conceptualización:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes.

*Curación de contenidos y datos:* Stefanie Tonguino Rosero, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes.

*Análisis formal:* Stefanie Tonguino Rosero, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes

*Investigación:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes

*Metodología:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes.

*Administración del proyecto:* Stefanie Tonguino Rosero.

*Supervisión:* Stefanie Tonguino Rosero.

*Validación:* Stefanie Tonguino Rosero y Hamilton Elias Rosero Carvajal

*Visualización:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes.

*Redacción-borrador original:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes.

*Redacción-revisión y edición:* Stefanie Tonguino Rosero, Eder Antonio Villamarín Betancourt, Hamilton Elías Rosero Carvajal, Julieth Alejandra Ariza Pineda, Katherine Joana Abadía Zapata y Francisco Javier Izquierdo Builes