

Factores asociados a retardo del desarrollo psicomotor en niños menores de seis meses de edad

Ruth C. Díaz-Granda 

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Av. 12 de Abril y Av. Del Paraíso, Cuenca, Ecuador.

Autor para correspondencia: ruth.diaz@ucuenca.edu.ec

Fecha de recepción: 17 de julio 2017; aceptación: 20 de septiembre 2017

RESUMEN

Objetivo: identificar los factores asociados a retardo del desarrollo psicomotor (DSM) en niños menores de seis meses de edad, en la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca, 2007.

Método: estudio de casos y controles con emparejamiento doble: por sexo y edad posnatal. Se incluyó a niños menores de seis meses atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo. Población: infinita y homogénea. Muestra no probabilística (65 casos y 130 controles) calculada en EpiDat 3.1 con un nivel de confianza de 95%, frecuencia de retraso del desarrollo psicomotor en los controles de 10%, OR de 3.0 y potencia de 80% e ingreso de los sujetos al estudio según orden de llegada. El DSM se valoró con el test de Brunet-Lezine. En el análisis estadístico se utilizó el sistema SPSS versión 15.00, en la estadística descriptiva se calcularon valores medios y desviaciones estándar de las variables cuantitativas, frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas, en la estadística inferencial se obtuvieron Odds ratios crudos y ajustados.

Resultados: los factores asociados al retraso del DSM fueron en el análisis bivariado: peso al nacimiento menor a 2,500 g (OR=5.9; IC 95%=2.3-15.2; $p=0.000$), peso bajo para la edad posnatal (OR=7.3; IC 95%=3.0-21.2; $p=0.000$), perímetro cefálico pequeño para la edad posnatal (OR=2.3; IC 95%=1.1-5.5; $p=0.043$), talla baja para la edad posnatal (OR=2.5; IC 95%=1.1-5.1; $p=0.000$) y examen neurológico posnatal anormal (OR=11.3; IC 95%=6.4-27.4; $p=0.000$). En la regresión logística binaria, el bajo peso para la edad posnatal (OR=5.8; IC 95%=1.8-18.4; $p=0.003$) y el examen neurológico anormal (OR=11.4; IC 95%=5.4-24.2; $p=0.000$).

Conclusiones: los factores significativos asociados al retraso del DSM fueron: desnutrición posnatal y examen neurológico anormal.

Palabras clave: Desarrollo psicomotor, factores asociados, retraso del desarrollo, lactantes.

ABSTRACT

Objective: To identify associated factors to delayed psychomotor development (DSD) in children aged less than six months, in Pablo Jaramillo Foundation, Cuenca city 2007.

Method: case-control study with double pairing: by sex, age, and entrance-in-the-study date included children aged under six months, assisted in the Pablo Jaramillo Foundation. Infinite homogeneous population. A convenience sample (65 cases and 130 controls) inclusion order by study entrance, calculated with EpiDat 3.1. Confidence level 95%, delayed psychomotor development frequency in controls 10%. OR=3.0 and power 80%. The DSD was assessed with the Brunet-Lézine test. Statistical analysis with the SPSS 15.00 system, forum adjusted odds ratios and adjusted.

Results: associated factors to DSD were in the bivariate analysis birth weightless than 2,500 g (OR=5.9; IC 95%=2.3-15.2; $p=0.000$), low weight for postnatal age (OR=7.3; IC 95%=3.0-21.2, $p=0.000$), head circumference small for postnatal age ((OR=2.3, IC 95%=1.1-5.5; $p=0.043$), low height for postnatal age (OR=2.5.2; IC 95%=1.1-5.1; $p=0.000$), and abnormal neurological examination (OR=11.3; IC

95%=6.4-27.4; $p=0.000$). In logistic regression: low weight for postnatal age (OR=5.8; IC 95%=1.8-18.4; $p=0.003$) and abnormal neurological examination ((OR=11.4; IC 95%=5.4-24.2; $p=0.000$).

Conclusions: Significant associated factors to the DSD were: postnatal malnutrition and abnormal neurological condition.

Keywords: Psychomotor, development, psychomotor development, developmental delay.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo es el proceso dinámico de adquisición progresiva de habilidades, a través del cual el niño evoluciona desde la infancia desvalida hasta la edad adulta independiente, como resultado de procesos cerebrales definidos genéticamente en interacción permanente con el ambiente (Avaria, 2005; Medina *et al.*, 2015). El desarrollo mental se fundamenta en el desarrollo cerebral. Este último es un proceso complejo y preciso, se inicia en la vida embrionaria y continúa por varios años después del nacimiento; sin embargo, su importancia primordial se centra en la vida intrauterina y en el primer año de vida, gracias a la amplia multiplicación neuronal, la construcción de las redes sinápticas y la mielinización que, en base a las experiencias del niño, guían el desarrollo de habilidades (Medina *et al.*, 2015; Feigelman, 2012; Artigas-Pallarés, 2007). El desarrollo psicomotor es una parte del desarrollo general e influye en el desarrollo mental, se le define como los logros o nuevos modos de conducta alcanzados por el niño en cada etapa de su desarrollo (Cusminski, 1997); consiste un proceso gradual, progresivo y continuo de adquisición de habilidades funcionales de complejidad creciente; se divide en cuatro áreas principales: a) habilidades motoras (gruesas y finas), b) habla y lenguaje, c) desarrollo social y personal, y actividades de la vida diaria, d) rendimiento y cognición. Los factores biológicos, la interacción social y las experiencias propias del aprendizaje que intervienen sobre el niño, especialmente durante las etapas de mayor desarrollo cerebral, pueden modificar sustancialmente su comportamiento y sus habilidades, influyendo significativamente en el DSM futuro, en sus capacidades mentales y motoras.

El retraso psicomotor consiste en diferentes tipos de trastornos del desarrollo caracterizados porque los logros del desarrollo se presentan con una secuencia lenta para la edad del niño y/o cualitativamente alterada (Vericat & Orden, 2013), con dificultad en la adquisición de habilidades motoras, de lenguaje, sociales o cognitivas, que son resultado de alguna agresión al sistema nervioso central o están determinadas genéticamente (Macat, 2014) y provocan un impacto significativo en el progreso del desarrollo de un niño (Vericat & Orden, 2013). Es uno de los problemas frecuentemente detectados en niños pequeños, 5 a 15% de niños son muy retrasados (Pujales, 1983); un estudio realizado en Chile en el año 2010 determinó una prevalencia de déficit en el DSM de 30% a los 8 meses en niños de nivel socioeconómico medio (Schönhaut, Schonstedt, Álvarez, Salinas, & Armijo, 2010). Una investigación de prevalencia realizada en el año 2009 en los centros urbanos de cuidado diario a niños menores de cinco años en la ciudad de Cuenca, Ecuador, identificó una prevalencia de 11% (Huiracocha *et al.*, 2012).

El retraso del desarrollo psicomotor está influido por diversos factores biológicos y medioambientales; algunos de los biológicos son las alteraciones genéticas, asfixia perinatal, hiperbilirrubinemia neonatal, infecciones del síndrome TORCH, infecciones del sistema nervioso central, prematurez, retardo del crecimiento intrauterino, bajo peso al nacimiento, hipoglicemia, policitemia, exposición intraútero a drogas (Gomella, Cunningham, Eyal, & Zenk, 2004; Allen, 2004). A partir del nacimiento, tienen fundamental importancia los cuidados dispensados al niño/a, entendidos como un conjunto de estímulos visuales, táctiles, olfativos y auditivos inmersos en un contexto medioambiental (Kotliarenco, Gómez, & Muñoz, 2009). A las alteraciones del desarrollo se las ha vinculado con bajo rendimiento escolar; trastornos neurológicos, psiquiátricos, emocionales y conductuales; déficit en las habilidades sociales, problemas de aprendizaje, reducción de las oportunidades laborales (Salamanco, D'Anna, & Lejarraga, 2004). Su detección precoz, especialmente en los niños con factores de riesgo biológico o social, permite intervenir a tiempo, y aprovechar la oportunidad de compensar un déficit que podría influir desfavorablemente en el futuro del niño.

En nuestro medio se ha investigado muy poco sobre el desarrollo psicomotor. La información publicada respecto a los grupos vulnerables o sobre las principales causas o factores que pudiesen estar asociadas a este importante problema de salud es escasa, aun cuando es conocido que la identificación de las alteraciones del desarrollo, seguida de una intervención oportuna, conlleva beneficios para el niño, la familia y la sociedad (Schönhaut & Armijo, 2014). Por esto, el presente trabajo realiza la identificación de los factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en los niños de uno a seis meses de vida que asistían para su atención de salud a la Fundación Pablo Jaramillo, en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de estudio y diseño general

Se diseñó un estudio de casos y controles, con contrastación doble de hipótesis; los casos: niños/as mayores de un mes y menores de seis meses, con retraso del desarrollo psicomotor, se contrastaron con los controles: niños mayores de un mes y menores de seis meses sin retraso del desarrollo psicomotor; el emparejamiento fue doble, según sexo, edad y fecha de ingreso. De una población infinita y homogénea, constituido por niños atendidos en consulta externa y vacunación de la fundación Pablo Jaramillo de Cuenca en el año 1997, se obtuvo una muestra no probabilística, por conveniencia según orden de llegada, calculada en 61 casos y 132 controles en el programa EpiDat 3.1 con un nivel de confianza de 95%, frecuencia de retraso del desarrollo psicomotor en los controles de 15%, OR de 3.0 y potencia del 80%. La unidad de observación y análisis fue individual: niño/a de un mes a cinco meses 29 días. La inclusión en el estudio requirió el consentimiento informado firmado por al menos uno de los padres; se excluyeron niños con malformaciones congénitas mayores, malformaciones del sistema nervioso central, enfermedades graves, que utilizaban implementos ortopédicos, que estaban incluidos en programas de estimulación o que los familiares no aceptaron la participación en el estudio.

2.2. Definición operacional de las variables

Prematuro: recién nacido con menos de 37 semanas de gestación (OMS, 2018). *Pequeño para la edad gestacional*: peso del recién nacido bajo el percentil 10 para la edad gestacional (Simmons, 2012) en la tabla de Lubchenco y Bataglia. *Bajo peso*: peso menor a 2,500 g al nacimiento (OMS, 2017). *Talla baja para la edad gestacional*: talla del recién nacido bajo el percentil 10 para la edad gestacional en la tabla de Lubchenco y Bataglia. *Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional*: perímetro cefálico del recién nacido bajo el percentil 10 o sobre el percentil 90 para la edad gestacional en la tabla de Lubchenco y Bataglia. Condición de vitalidad del recién nacido de acuerdo a los valores de Apgar, se consideró de riesgo cuando fue menor de siete. *Examen neurológico*: exploración física del funcionamiento del sistema nervioso central de acuerdo a la edad. Se realizó una valoración de nivel de conciencia, pares craneales, tono muscular, fuerza muscular, sensibilidad, funciones sensoriales y reflejos. *Peso bajo para la edad posnatal*: peso del niño/a ubicado bajo el percentil 5 para la edad en las tablas del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos (NCHS). *Talla baja para la edad posnatal*: talla del niño/a ubicado bajo el percentil 5 para la edad en las tablas del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos (NCHS). *Perímetro cefálico anormal*: medida de la circunferencia craneana que se ubica bajo 2 DS o sobre 2 DS para la edad en la tabla del NCHS. *Retraso del desarrollo psicomotor*: no alcanza los hitos del desarrollo en la edad correspondiente, el puntaje de desarrollo es menor a 90 según el test de Brunet-Lézine (Josse, 1997).

2.3. Procedimientos para la recolección de información

La propuesta de investigación fue aprobada por el Departamento de Posgrados de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y por el la Dirección de la Fundación Pablo Jaramillo. En vacunación y consulta externa de la Fundación Pablo Jaramillo se seleccionaron los casos y controles según orden de llegada. Se solicitó a los padres, o la persona que estaba a cargo del niño, la participación y la firma del consentimiento informado. Los casos y controles fueron sometidos a las mismas

valoraciones. En un formulario individual previamente validado, se registró la información de antropometría, examen general, examen neurológico, desarrollo psicomotor. La información antropométrica se tomó de la historia clínica o del carné de salud del niño. El examen general, el examen neurológico y la valoración del desarrollo fueron realizados por la investigadora. En los niños que nacieron pretérmino, se realizó corrección en la evaluación neurológica, antropométrica y del desarrollo. Para el control de calidad se seleccionaron aleatoriamente 5% de casos y 5% de controles y se aplicó una valoración igual a la inicial, con máximo una semana de diferencia entre ellas.

2.4. Manejo estadístico

Los datos precodificados se analizaron en el sistema estadístico SPSS versión 15. En el análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas se calculó media aritmética y desviación estándar, además del valor p . Para las variables cualitativas se obtuvo frecuencias absolutas y relativas. La comparabilidad de los grupos se demostró para sexo mediante diferencia de proporciones ($\chi^2=0.000$ y $p=1.0$) y para edad posnatal a través de diferencia de medias (test de T para muestras independientes, $p>0.05$). Para evaluar la relación entre el desarrollo psicomotor y sus posibles factores asociados, se utilizó *Odds ratio* crudos y posteriormente *Odds ratio* ajustados, con intervalo de confianza al 95%, la significancia estadística se estableció con la probabilidad $p<0.05$.

3. RESULTADOS

Se estudió un grupo de 195 niños/as de uno hasta cinco meses veinte y nueve días de edad, provenientes de una población homogénea e infinita, quienes acudieron a consulta externa y vacunación de la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca. Se seleccionaron 65 casos (presentaron retraso en el desarrollo psicomotor) y 130 controles (sin retraso del desarrollo psicomotor). En los casos se encontraron 35 (52.3%) niños y 31 (47.7%) niñas que fueron pareados con dos controles del mismo sexo y edad posnatal. La comparabilidad de los casos con los controles fue demostrada para la variable sexo, por diferencia de proporciones: $\chi^2=0.000$ y $p=1.000$; para la variable edad posnatal por diferencia de medias (test de T para muestras independientes) $p=0.274$. La edad media de los casos fue mayor que la de los controles, pero la diferencia no fue significativa. La relación hombres/mujeres con retraso del desarrollo psicomotor fue 1.1/1, con $\chi^2=0.415$ y $p=0.519$; no se evidenciaron diferencias en la frecuencia con que el retraso del desarrollo psicomotor afectó a los niños y a las niñas.

Respecto a los factores biológicos, el valor promedio de la edad gestacional, el peso neonatal, el perímetro cefálico del recién nacido, y la talla neonatal fueron significativamente mayores en los casos que en los controles ($p<0.05$). Los dos grupos no mostraron diferencias en los promedios del índice ponderal y de las valoraciones de Apgar al minuto y cinco minutos de vida ($p>0.05$). En la etapa posnatal, los casos y sus controles presentaron medias iguales para la edad, peso, perímetro cefálico, talla e índice de masa corporal ($p>0.05$). Todas las áreas del desarrollo, así como el coeficiente de desarrollo global, fueron significativamente mayores en los controles ($p=0.000$) (Tabla 1).

El área del desarrollo psicomotor afectada con mayor frecuencia fue la de control postural y motricidad (93.8%), seguida por el área de coordinación oculomotriz y conducta de adaptación a los objetos (83.1%); las áreas del lenguaje (73.8%) y sociabilidad (70.8%) presentaron frecuencias similares de anormalidad (Tabla 2). En más del 90% de los casos se evidenció afección de dos o más áreas del desarrollo (Tabla 3).

Según el análisis binario se estableció que los factores asociados significativamente a retardo del desarrollo psicomotor fueron: bajo peso de nacimiento (OR=5.9; $p=0.000$); en el periodo posnatal: bajo peso para la edad (OR=7.3; $p=0.000$), perímetro cefálico anormal (pequeño o grande) para la edad (OR=2.3; $p=0.043$), talla baja para la edad (OR=2.5; $p=0.023$) y examen neurológico anormal (OR=13.3; $p=0.000$) (Tabla 4). Los factores que demostraron asociación estadística significativa se incluyeron en la regresión logística binaria y mediante el método. En adelante, condicional en el segundo paso, se estableció que los verdaderos factores asociados a retardo del desarrollo psicomotor fueron:

examen neurológico anormal (ORa=11.4; $p=0.000$) y peso posnatal bajo para la edad (ORa=5.8; $p=0.003$) (Tabla 5).

Tabla 1. Caracterización del grupo de estudio.

Características	Casos		Controles		<i>p</i>
	Media	DE	Media	DE	
<i>Al nacimiento:</i>					
Edad gestacional (semanas)	38.6	1.6	39.1	1.2	0.03
Peso del recién nacido (gramos)	2,860	521	3.085	405	0.003
Perímetro cefálico del recién nacido (cm)	33.4	1.8	34.0	1.2	0.015
Talla del recién nacido (cm)	47	2.7	48.1	1.9	0.001
Índice ponderal	2.72	0.24	2.76	0.3	0.327
Condición de vitalidad: 1er minuto (Apgar)	7.9	0.8	8.0	0.7	0.313
Condición de vitalidad: 5º minuto (Apgar)	9	0.3	9.0	0.3	0.594
<i>Posnatales:</i>					
Edad posnatal	101.6	43.8	94.1	45.7	0.274
Peso (kg)	5.6	1.3	5.9	1.3	0.123
Perímetro cefálico (cm)	40	2.4	39.9	2.2	0.725
Talla (cm)	59	4.5	59.4	4.8	0.46
IMC (kg/m ²)	16.9	0.2	16.7	0.2	0.72
Desarrollo psicomotor (CDG)	76	13.5	104.5	8.7	0
Control postural y motricidad	70.6	17.1	105.1	10.8	0
Coordinación oculomotriz y conducta de adaptación a los objetos	77.4	18.5	104.3	11.9	0
Lenguaje	78.6	18.3	106.8	15.6	0
Sociabilidad o relaciones sociales y personales	80.9	18	102.6	9.9	0

CDG=cociente de desarrollo general.

Tabla 2. Áreas del desarrollo afectadas en niños con retardo del desarrollo psicomotor.

Área de desarrollo	Afectada		No afectada	
	N	%	N	%
Control postural y motricidad	61	93.8	4	6.2
Coordinación oculomotriz y conducta de adaptación a los objetos	54	83.1	11	16.9
Lenguaje	48	73.8	15	26.2
Sociabilidad (relaciones sociales y personales)	46	70.8	19	29.2

Tabla 3. Número de áreas del desarrollo afectadas en niños con retardo del desarrollo psicomotor según el Test de Brunet-Lezine.

Áreas afectadas	N	%
Una	6	9.23
Dos	11	16.9
Tres	15	23.1
Cuatro	33	50.7
Total	65	100

Tabla 4. Distribución del grupo de estudio según factores asociados.

Factores	Caso		Control		OR	IC 95%	p
	N°	%	N°	%			
<i>Natales:</i>							
Prematuridad (<37 SG)	5	7.7	4	3.1	2.6	0.7-10.1	0.163
Peso <2.500 g	16	25.4	7	5.5	5.9	2.3-15.2	0
Peso PEG	8	12.5	8	6.5	2.1	0.8-6.0	0.14
Perímetro cefálico anormal para la EG	16	24.6	21	16.2	1.7	0.8-3.5	0.155
Talla PEG	4	6.3	4	3.1	2.1	0.5-8.7	0.443
Índice Ponderal (>2.5)	13	21	20	15.6	1.4	0.7-3.1	0.362
Apgar al minuto <7	3	5.3	5	4.1	1.3	0.3-5.6	0.711
<i>Posnatales:</i>							
Peso bajo para la edad	18	27.7	6	4.6	7.3	3.0-21.2	0
Perímetro cefálico anormal para la edad	14	21.5	14	10.8	2.3	1.1-5.1	0.043
Talla baja para la edad	15	23.1	14	10.8	2.5	1.1-5.5	0.023
Examen neurológico anormal	51	78.5	28	21.5	13.3	6.4-27.4	0

EG= edad gestacional, PEG= pequeño para la edad gestacional.

Tabla 5. Factores asociados según regresión logística binaria.

Característica	ORa	IC 95%	p
Examen neurológico anormal	11.4	5.4 – 24.2	0
Peso posnatal bajo para la edad	5.8	1.8 – 18.4	0.003

4. DISCUSIÓN

“La impresión clínica de retraso psicomotor suele surgir durante los primeros meses de vida al comprobar la desproporción entre el desarrollo observado y el esperado para la edad” (Narbona & Schlumberger, 2008). Por esto, la valoración sistemática del desarrollo psicomotor en los seis primeros meses de vida se considera de importancia fundamental, ya que permite identificar alteraciones que, si son manejadas en forma adecuada y oportuna (Costas Moragas, 2009), aprovechando la fase de mayor plasticidad cerebral extrauterina, se mejorará significativamente el desarrollo posterior del niño. De manera que se convierte en un reto para los profesionales de la salud la detección, en especial, de deficiencias leves del desarrollo psicomotor; porque si no son tratadas con el tiempo, progresivamente se tornaran en evidentes (Arias *et al.*, 2011).

En este estudio, durante la etapa perinatal, los niños sin retardo del desarrollo psicomotor tuvieron valores promedio significativamente ($p < 0.005$) mayores de edad gestacional, peso de nacimiento, perímetro cefálico y talla en relación a los niños con retardo del desarrollo psicomotor. En tanto que, la media de índice ponderal, Apgar al minuto, Apgar a los cinco minutos y de las condiciones antropométricas posnatales de peso, talla, perímetro cefálico e índice de masa corporal fue similar para los dos grupos. Como era de esperarse, los casos y los controles mostraron sus mayores diferencias ($p = 0.000$) en los valores medios del cociente de desarrollo general y en cada una de las áreas de desarrollo. Esto demuestra que la selección y clasificación de los casos y los controles fue correcta. Los niños con retraso del desarrollo psicomotor fueron pareados con niños de igual sexo y edad posnatal; el valor $\chi^2 = 0.000$ y $p = 1.0$ demostraron un pareo perfecto según sexo; la diferencia de medias (test de T para muestras independientes) con $p = 0.274$ mostró que las edades de los casos y los controles fueron iguales; con este procedimiento se garantizó la comparabilidad de los grupos.

El retraso del desarrollo psicomotor tuvo mayor frecuencia en el sexo masculino (52.3%), aunque la diferencia no fue significativa ($p = 0.519$), resultado que coincidió con los estudios de prevalencia

realizados por Huiracocha *et al.* (2012) en Cuenca-Ecuador ($p=0.379$) y Tirado *et al.* (2017) en México (56.25%).

El coeficiente general de desarrollo que presentaron los controles (CDG=104.5) fue similar al encontrado en otro estudio realizado en niños menores de cinco años que asistían a los centros de cuidado diario urbanos en la ciudad de Cuenca (CDG=102.4 en los niños y CDG=107.0 en las niñas) (Huiracocha *et al.*, 2012). Los casos presentaron un coeficiente de desarrollo general, con un valor promedio de 28 puntos menos que los controles. El área de desarrollo más afectada fue la de postura y movimiento, la menos afectada la de sociabilidad. Alrededor de un 10% de los niños presentó retraso en una sola área del desarrollo, siendo probable que dicho retraso sea una variante normal del desarrollo, en cuyo caso se normalizaría espontáneamente antes de la edad preescolar (Vericat & Orden, 2013).

Analizar los resultados de la presente investigación, desde la perspectiva de los factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños menores de seis meses, presenta dificultades debido a que el diseño de casos y controles es poco utilizado por los investigadores y a que escasos estudios cuentan con datos y estadísticas sobre desarrollo psicomotor referidos a los primeros meses de vida.

En el presente estudio, la prematuridad (menor a 37 semanas de gestación) evidenció mayor frecuencia en los casos que en los controles, pero no llegó a establecer una asociación significativa con el retraso del desarrollo psicomotor (OR=2.6; $p=0.163$), situación que probablemente se debió a que parte de los prematuros se excluyeron al realizar la corrección de la edad gestacional y en la muestra no hubo niños con edad gestacional menor a 32 semanas. Otros estudios como el EPIPAGE establecieron asociación significativa ($p=0.002$) por análisis bivariado entre bajo cociente de desarrollo y prematuridad, pero la valoración del desarrollo se realizó en niños de dos años que nacieron antes de las 32 semanas de gestación (Fily *et al.*, 2006).

El peso bajo al nacimiento (menor a 2,500 g) estuvo asociado a retardo del crecimiento intrauterino en el análisis binario (OR=5.9; $p=0.000$), lo cual coincide con el estudio de cohorte realizado por Nuntnarumit, Bada, Korones, & Yang (2002) en niños de 22 meses de vida ($p=0.001$). El resto de los factores neonatales como: pequeño para la edad gestacional, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla pequeña para la edad gestacional, e índice ponderal, aunque tuvieron un $OR>1$, ninguno estuvo asociado al retraso del desarrollo psicomotor ($p>0.05$).

El Apgar menor a siete no se estableció como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor (OR=1.3; $p=0.711$), probablemente porque los valores bajos suelen asociarse con incremento del riesgo de mortalidad neonatal pero no han sido identificados como predictores del neurodesarrollo (Leone & Finer, 2012).

El peso bajo para la edad posnatal (menor al percentil 5 en las tablas de la NCSH) se asoció al retraso del desarrollo psicomotor en el análisis binario (OR=7.3; $p=0.000$) y en la regresión logística binaria (ORa=5.8; $p=0.003$) constituyéndose en uno de los verdaderos factores asociados. Es probable que el bajo peso para la edad posnatal se manifieste como factor asociado al retraso del DSM porque el niño desnutrido es un niño enfermo, con disminución de sus funciones motora, social y de lenguaje. La talla baja para la edad posnatal (OR=2.5; $p=0.023$) se asoció al retraso del desarrollo psicomotor. Huiracocha *et al.* (2012) coinciden con estos resultados, pero aluden a desnutrición ($p<0.001$), la misma que es entendida como disminución del peso, la talla y/o el IMC por debajo de -2 DE para la edad según las tablas de la OMS. El perímetro cefálico anormal para la edad (menor a -2DE o mayor +2DE) también demostró asociación al retraso del desarrollo (OR=2.3; $p=0.043$), y una vez más coincidió con la investigación de Huiracocha *et al.* (2012), quienes se refirieron exclusivamente a microcefalia ($p=0.001$).

El examen neurológico anormal fue el principal factor asociado con el retraso del desarrollo psicomotor en el análisis binario (OR=13.3; $p=0.000$) y en la regresión logística binaria (ORa=11.4; $p=0.000$), situación que se explica porque tanto el desarrollo psicomotor como el examen neurológico son expresión del neurodesarrollo; el mismo que esta regentado por el sistema nervioso central, y un examen neurológico anormal puede ser manifestación de disminución de las actividades sinápticas o neuronales del sistema nervioso central. Wang, Wang, Huang, & Lin (1998) en un estudio de cohorte en niños de dos años demostraron una asociación significativa entre deficiencias neurológicas severas y retraso del desarrollo psicomotor ($p<0.0004$) en niños que nacieron de muy bajo peso ($p<0.0004$).

Una limitación del presente trabajo fue la falta de indagación de factores sociales y ambientales, que de hecho influyen en el desarrollo psicomotor del niño, y cuya investigación está recomendada ((Vericat & Orden, 2013; Yentur Doni, Yildiz Zeyrek, Simsek, Gurses, & Sahin, 2015).

5. CONCLUSIONES

En el análisis binario se demostró que el retraso del DSM estuvo asociado significativamente con peso al nacimiento menor a 2,500 g, peso bajo para la edad posnatal, perímetro cefálico pequeño para la edad posnatal, talla baja para la edad posnatal y examen neurológico anormal. En la regresión logística binaria se observó que el retraso del DSM presentó asociación significativa con el peso bajo para la edad posnatal y examen neurológico anormal, por lo tanto, estos son los verdaderos factores de riesgo.

Frente a lo anotado, es recomendable incrementar el control prenatal para disminuir los factores de riesgo perinatales y, además, la valoración sistemática del DSM y del estado nutricional desde edades tempranas para diagnosticar sus alteraciones, aplicar estimulación temprana y mejorar la condición nutricional. También es recomendable realizar estudios de factores asociados y factores de riesgo de DSM en lactantes, incluyendo variables sociales y ambientales.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Pablo Jaramillo y a su personal, a los niños y sus padres que participaron en el estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, M. 2004. *Follow-up of high-risk infants*. En: Gomella T., Cunningham M., Eyal F., Zenk K. (Eds.). *Neonatology: Management, Procedures, Diseases, and Drugs*. (5ª ed.). (pp. 190-196). New York, US: Editorial Lange Medica Books/McGraw-Hill.
- Arias, A. V., Gonçalves, V. M. G., Campos, D., Santos, D. C. C., Goto, M. M. F., Zanelli, T. M. C. (2011). Small-for-gestational-age newborn infant: repercussion on fine motor skills. *Revista Paulista de Pediatria*, 29(1), 21-28. doi: 10.1590/S0103-05822011000100004
- Artigas-Pallarés, J. (2007). Atención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. A favor de la intervención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. *Revista Neurología*, 44(S03), S031-S034.
- Avaria, M. (2005). Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor. *Revista Pediatría Electrónica*, 2(1), 36-46.
- Brunet, O., Lezine, I. (1980). *BL-Escala para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia*. Manual de instrucciones. (pp. 5-55). Madrid, España: Mepsa.
- Costas Moragas, C. (2009). Evaluación del desarrollo en atención temprana. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 23(2), 39-55.
- Cusminski, M. (1997). *Conceptos básicos de la supervisión del niño sano*. En: Meneghello, J., Fanta, E., Paris, E., Puga, T. *Pediatría Meneghello* (5ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Ed. Médica Panamericana. (pp. 128-34).
- Feigelman, S. (2012). *Visión general y valoración de variabilidad. Crecimiento y desarrollo del feto*. Nelson Tratado de Pediatría (18ª ed.). España. Editorial Elsevier. (pp. 33-40).
- Fily, A., Pierrat, V., Delporte, V., Breart, G., Truffert, P., EPIPAGE Nord-Pas-de-Calais Study Group. (2006). Factors associated with neurodevelopmental outcome at 2 years after very preterm birth: the population-based Nord-Pas-de-Calais EPIPAGE cohort. *Pediatrics*, 117(2), 357-366. doi: 10.1542/peds.2005-0236

- Gomella, T., Cunningham, M., Eyal, F., Zenk, K. (2004). *Seguimiento de los recién nacidos de alto riesgo*. En: Neonatología. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. pp 169-171.
- Huiracocha, L., Gladys, R., Miriam, H., Jorge, G., Carmen, P., Aydeé, A. (2012). Retrasos del desarrollo psicomotriz en niños y niñas urbanos de 0 a 5 años: Estudio de caso en la zona urbana de Cuenca, Ecuador. *Maskana*, 3(1).
- Josse, D. (1997). Brunet Lezine revisado. Escala de desarrollo psicomotor de la primera infancia (1ª ed.). Madrid, España: Symtéc. (pp. 45-130).
- Kotliarenco, M. A., Gómez, E., Muñoz, M. (2009). Evaluación pre-post del desarrollo psicomotor y el estilo de apego en usuarios de los Centros de Desarrollo Infantil Temprano. *Summa Psicológica UST*, 6(2), 89-104.
- Leone, T. A., Finer, N. N. (2012). Chapter 28 - Resuscitation in the Delivery Room A2 - Gleason, Christine A. In: Devaskar, S. U. (Ed.). *Avery's Diseases of the Newborn* (9th ed.). (pp. 328-340). Philadelphia, US: W.B. Saunders. doi: 10.1016/B978-1-4377-0134-0.10028-9
- Medina, M. del P., Caro, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J., Vega, S. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 565-573.
- Narbona, J., Schlumberger, É. (2008). *Retraso psicomotor*. In: Protocolos de Neurología (2ª ed.). (pp. 151-157). Disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21-retraso.pdf>
- Nuntnarumit, P., Bada, H. S., Korones, S. B., Yang, W. (2002). Neurobiologic risk score and long-term developmental outcomes of premature infants, birth weight less than 1,250 grams. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, 85(Suppl 4), 1135-1142.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Nacimientos prematuros. Nota descriptiva*. Ginebra, Suiza: OMS. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Metas mundiales de nutrición 2025: Documento normativo sobre bajo peso al nacer*. Ginebra, Suiza: OMS. Disponible en: www.who.int/iris/bitstream/10665/255733/1/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf?ua..
- Pujales, M. (1983). *Anamnesis*. En: Coraminas, F. *Semiología, técnicas exploratorias, síndromes neurocutáneos*. (1ª. ed.). España. Editorial Oikos-tau, S. A. (pp. 27-39).
- Salamanco, G., D'Anna, C., Lejarraga, H. (2004). Tiempo requerido para la administración de una prueba de pesquisa de trastornos del desarrollo psicomotor infantil. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 102(3), 165-169.
- Schönhaut, L., Armijo, I. (2014). Aplicabilidad del Ages & Stages Questionnaires para el tamizaje del desarrollo psicomotor. *Revista Chilena de Pediatría*, 85(1), 12-21. doi: 10.4067/S0370-41062014000100002
- Schönhaut, L., Schonstedt, M., Álvarez, J., Salinas, P., Armijo, I. (2010). Desarrollo psicomotor en niños de nivel socioeconómico medio-alto. *Revista Chilena de Pediatría*, 81(2), 123-128. doi: 10.4067/S0370-41062010000200004
- Simmons, R. (2012). *Abnormalities of fetal growth*. En: *Every's diseases of the newborn*. (9ª ed.). Elsevier. (pp. 51-59).
- Tirado, K., Arvizu, L., Martínez, M., Guerrero, M., Contreras, L., Vega, G., ... Segura, H. (2017). Prevalencia de alteraciones en el desarrollo psicomotor para niños de 1 mes a 5 años valorados con la prueba EDI en un centro de salud en México en el periodo febrero a noviembre de 2015. *European Scientific Journal*, 13(3). <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v13n3p223>
- Vericat, A., Orden, A. B. (2013). El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(10), 2977-2984.
- Wang, S. T., Wang, C. J., Huang, C. C., Lin, C. H. (1998). Neurodevelopment of surviving infants at age two years, with a birth weight less than 2000 g and cared for in neonatal intensive care units (NICU) - results from a population based longitudinal study in Taiwan. *Public Health*, 112(5), 331-336.

Yentur Doni, N., Yildiz Zeyrek, F., Simsek, Z., Gurses, G., Sahin, İ. (2015). Risk factors and relationship between intestinal parasites and the growth retardation and psychomotor development delays of children in Şanlıurfa, Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 39(4), 270-276. doi: 10.5152/tpd.2015.3620