

# Efecto de la lactancia sobre el desarrollo neuroconductual del niño

MARÍA ESTELA PERRONI,<sup>a</sup> LOURDES SCHNAAS,<sup>a</sup>  
ARACELI ARTEAGA,<sup>a</sup> SANDRA MARTÍNEZ,<sup>a</sup> CARMEN HERNÁNDEZ,<sup>a</sup> ERIKA OSORIO<sup>a</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir el efecto del tipo de lactancia sobre el desarrollo mental y motor de los niños durante los seis primeros meses de vida.

**Material y métodos:** Se estudió una cohorte de 79 niños, producto de embarazos normoevolutivos, evaluados a uno, tres y seis meses de edad con la Escala de Desarrollo Infantil de Bayley II. Se construyeron modelos con los Índices de Desarrollo Mental (IDM) y Motor (IDP) proporcionados por la prueba, evaluando las tres etapas mediante un análisis de covarianza para medidas repetidas, utilizando la técnica de Modelos Lineales Generales. Se probaron las secuencias del IDM y del IDP en los intervalos de edades con el tipo de lactancia, clasificada en lactancia materna exclusiva (100% leche humana) y otro tipo de lactancia. Finalmente, fueron incluidos el peso al nacer, sexo, nivel socioeconómico y el coeficiente intelectual materno, como covariables.

**Resultados:** Sólo 45.6% de los niños fueron alimentados con leche humana en forma exclusiva, lo cual se asoció a un incremento del IDM ( $F_{1,73} = 6.517$ ,  $p = 0.002$ ) y del IDP ( $F_{1,73} = 5.424$ ,  $p = 0.005$ ) conforme aumentó la edad. El peso al nacer y el tipo de lactancia fueron los principales predictores del desarrollo mental y motor.

**Conclusiones:** Los resultados confirman los beneficios de la lactancia materna exclusiva sobre el desarrollo mental y motor de los infantes.

**PALABRAS GUÍA:** Lactancia materna exclusiva, desarrollo mental, desarrollo motor.

## ANTECEDENTES

La leche humana es el alimento por excelencia para los bebés, ya que además de proporcionarles agua, nutrientes y anticuerpos que fortalecen su sistema inmunológico y estado de nutrición, favorece la confianza y la

seguridad emocional del infante durante los primeros meses de vida.

En las últimas décadas se han observado cambios importantes en los patrones de alimentación infantil y una disminución progresiva y significativa de la incidencia y duración de la alimentación materna, por lo que existe una preocupación de los investigadores por estudiar diversos factores, como es la dieta de la madre, para observar su relación con el crecimiento neuronal rápido, conexiones sinápticas y la mielinización del cerebro del feto,<sup>1</sup> ya que se ha observado que una deficiente alimentación de la madre puede ocasionar una reducción del tamaño cerebral, disminución del número de células cerebrales

<sup>a</sup> Instituto Nacional de Perinatología.

Correspondencia:  
Dra. María Estela Perroni Hernández  
Departamento de Neurobiología del Desarrollo  
Instituto Nacional de Perinatología,  
Montes Urales 800  
Lomas de Virreyes, México, D.F., CP. 11000  
Correo electrónico: estelaperroni@hotmail.com

Recibido: 9 de diciembre de 2002.

Aceptado: 10 de enero de 2003.

y una organización bioquímica del cerebro inmadura o incompleta del niño.<sup>2-7</sup>

La desnutrición severa de la madre en el último trimestre de embarazo provoca alteraciones morfológicas, bioquímicas y fisiológicas, causando retardo físico y mental en el niño.<sup>3</sup> Cuando se evalúa el desarrollo neurocognitivo de bebés alimentados exclusivamente con leche humana vs. sucedáneos,<sup>8</sup> se encuentra que el desarrollo neuroconductual de los niños alimentados exclusivamente al pecho es superior. Sin embargo, un problema en la interpretación de los datos ha sido el control inadecuado de variables como escolaridad, escala socioeconómica, inteligencia y concentración de plomo en sangre de la madre, entre otras, las cuales pueden interferir o favorecer el desarrollo cognitivo del niño.

A este respecto, cabe mencionar que algunos autores han encontrado mejor puntaje en pruebas de desarrollo neuroconductual en niños alimentados con leche materna, incluso después de ajustar sus resultados con variables sociales y biológicas.<sup>9</sup> De hecho, se ha observado que este beneficio puede ser mayor para los niños prematuros y de bajo peso al nacer, siendo mayor de acuerdo con el tiempo y duración de la lactancia.<sup>5,9-11</sup> También se ha asociado la alimentación de leche materna exclusiva con mejor temperamento de los niños y un desarrollo neuroconductual más alto.<sup>8,12</sup>

La composición de la leche depende, en cierto grado, del estado nutricional de la madre. Cuando la madre está desnutrida, también puede reducirse la secreción de las inmunoglobulinas que proporciona la leche humana.<sup>13</sup> Sin embargo, ni la dieta materna ni la composición corporal de la madre influyen sobre la calidad de proteínas de la leche.<sup>14</sup>

En mujeres mal alimentadas y desnutridas, el volumen de leche es menor. No obstante, la leche contiene la misma proporción de proteínas y lactosa, en tanto que los lípidos disminuyen en forma importante y, por lo tanto, disminuye la densidad energética. Asimismo, se reduce la cantidad de algunas vitaminas.<sup>15</sup> Cuando la alimentación materna es deficiente su leche refleja la composición

de su reserva de grasa y no la composición de su dieta.

La lactancia exitosa requiere que la madre tenga una dieta variada y completa. Se ha informado que la producción de leche humana se aminora cuando el estado emocional de la madre es inestable (situaciones de angustia, miedo, ira o preocupación), por lo cual es también importante que la alimentación se dé en un ambiente tranquilo.

La lactancia materna favorece la relación afectiva profunda entre madre e hijo, lo que lo beneficia psicológicamente y le permite tener un mejor desarrollo socio-emocional y psicomotor del infante. A su vez, tiene la composición ideal y completa para cada etapa de la lactancia, la temperatura adecuada, la cantidad necesaria y contiene todos los nutrientes necesarios para el óptimo desarrollo del lactante.

Tanto factores biológicos como psicológicos han demostrado estar ligados con problemas en el desarrollo del niño, como son: peso al nacer, sexo, (algunos autores afirman que los niños maduran después que las niñas) nivel socioeconómico y coeficiente intelectual de la madre. Las investigaciones de Maccoby y Jacklin (1974),<sup>16</sup> confirman la superioridad de las niñas en grupos pareados por edad cronológica hasta los siete años de edad. De acuerdo con los autores, los niños desarrollan antes y con más facilidad, capacidades espaciales; mientras que las niñas desarrollan mejor el lenguaje, la comprensión para la lectura, la memoria inmediata y la destreza manual.

En los países en desarrollo es importante tener presentes las alteraciones en el estado físico y psíquico, causadas por el hecho de provenir de ambientes marginales. La pobreza, la promiscuidad, la escasez de alimentos, los deficientes hábitos alimentarios y las malas condiciones sanitarias pueden determinar que el niño aparezca por debajo de sus iguales, desde el punto de vista de energía y de su desarrollo. Las grandes privaciones sociales, con estimulación insuficiente y abandono, representan un alto riesgo para el desarrollo del infante.<sup>17</sup>



La inteligencia de la madre se relaciona con mayor escolaridad y nivel socioeconómico, las madres con estas características tienden a ser más cooperativas y afectivas en relación con sus hijos, mientras que las madres con niveles socioeconómico más bajos tienden a ser más irritables, punitivas e ignorantes.<sup>2</sup>

El presente trabajo tiene como objetivo describir el patrón temporal del efecto del tipo de lactancia que recibe el niño en los primeros tres meses de vida, sobre su desarrollo mental y motor a lo largo de los primeros seis meses de vida. La lactancia se categorizó en dos tipos: 1) lactancia materna exclusiva hasta los tres meses de edad; y, 2) otro tipo de lactancia (lactancia mixta o con sucedáneos de leche materna).

## MATERIAL Y MÉTODO

Se estudió una cohorte de 79 infantes (niños, productos de embarazos normoevolutivos), que cumplieron con los criterios de inclusión: firmar una carta de consentimiento informado y haber estado en un programa de seguimiento en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) desde el embarazo. A partir del nacimiento se les realizaron a los infantes evaluaciones neuroconductuales al primero, tercero y sexto mes de edad. Se incluyeron sólo aquellos casos que tenían evaluaciones completas. Se evaluó el desarrollo mental y motor de los niños a través de la Escala de Desarrollo Infantil de Bayley II (EDIB-II).<sup>18</sup>

La EDIB-II consta de las siguientes escalas: Índice de Desarrollo Mental (IDM), el cual evalúa aspectos cognitivos (memoria), habituación, solución de problemas, clasificación, vocalización, seguimiento auditivo y visual, entre otros; Índice de Desarrollo Psicomotor (IDP), que mide los movimientos finos y gruesos, postura, integración visual, equilibrio, etcétera; y, la Escala Conductual (EC), que valora aspectos como la orientación del niño con su ambiente, el factor emocional, tensión y regulación emocional. Para este trabajo sólo se informan los resultados de las escalas mental y motora.

Los criterios de inclusión maternos fueron: edad de 18 a 40 años, no presentar patologías previas al embarazo, asistir a control prenatal

al INPer. Los de los bebés fueron: ser productos de partos eutócicos, sin antecedentes patológicos y edad gestacional mayor a 36 semanas.

No fueron incluidas aquellas mujeres con patologías previas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal, psicosis), alcoholismo, drogadicción, tabaquismo. Se excluyeron los recién nacidos que requirieron ser internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, con peso menor a 2,000 gramos, malformaciones congénitas y edad gestacional menor a 36 semanas.

## Análisis estadístico

Se utilizó un modelo general lineal para medidas repetidas del paquete estadístico *SPSS* (*SPSS, Inc.* Versión 10, Chicago, Ill.) para analizar el efecto del tipo de lactancia en el IDM y el IDP, a través de la edad. Nuestras medidas repetidas fueron el IDM y el IDP, evaluados en los mismos sujetos al mes, a los tres y seis meses de vida.

Se incluyeron dentro del modelo las siguientes covariables: sexo, peso al nacer, estrato socioeconómico y coeficiente intelectual materno (determinado a través de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos).<sup>19</sup> Para obtener el nivel socioeconómico se tomó en cuenta la escolaridad, ocupación e ingreso mensual del jefe de familia.

A continuación se examinaron las pruebas diagnósticas para los modelos lineales generales y, cuando fue necesario, se ajustaron los grados de libertad para las pruebas en los sujetos. Se utilizó la prueba de contrastes polinomiales para examinar la variación del efecto del tipo de lactancia sobre el IDM y el IDP, en las diferentes edades de evaluación del niño.

## RESULTADOS

De una cohorte de 79 niños, 36 (45.6%) recibieron leche humana en forma exclusiva. No hubo diferencias significativas entre el sexo, el peso al nacer, el nivel socioeconómico, y el coeficiente intelectual materno, entre los niños que recibieron lactancia materna exclusiva y los que recibieron otro tipo de alimentación ( $p > 0.10$ ).

**Tabla 1**  
**Prueba de efectos intrasujetos sobre el IDM**

Variable	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Valor de F	Valor de p
IDM	20.579	2	0.488	0.615
IDM X Tipo de lactancia	275.057	2	6.517	0.002*

\*Contraste ortogonal polinomial: efecto lineal,  $p = 0.002$ .

**Tabla 2**  
**Efecto de las covariables sobre el IDM**

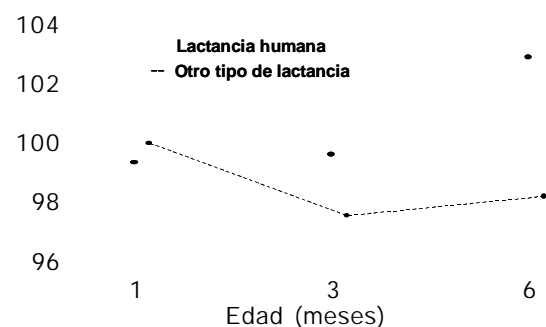
Fuente	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Valor de F	Valor de p
Intercepto	15410.78	1	349.68	0.000
CI materno	1.753	1	0.04	0.842
Peso al nacer	474.04	1	10.76	0.002
Sexo				
1. Masc. 2. Fem	10.28	1	0.23	0.631
Nivel socioeconómico	7.23	1	0.00	0.968
Tipo de lactancia				
1. Excl. 2. Otra	267.88	1	6.08	0.016
Error	3217.16	73		

El IDM no varió significativamente conforme los niños fueron creciendo. Sin embargo, al analizar la interacción entre el tipo de lactancia y la edad en que el IDM fue evaluado (efecto intrasujetos), la prueba general de F fue altamente significativa ( $F_{1,73} = 6.517$ ,  $p = 0.002$ ). El contraste ortogonal polinomial lineal para el tipo de lactancia fue significativo ( $p = 0.002$ ). Conforme aumentó la edad del niño, los efectos del tipo de lactancia se incrementaron (Tabla 1).

En la tabla 2 se presentan los resultados del efecto entre sujetos del tipo de lactancia sobre el IDM colapsado (promedio del IDM al primero, tercero y sexto mes de edad). Las variables que predijeron mejor el desarrollo mental del niño fueron: el peso al nacer y el tipo de lactancia. El peso al nacer tuvo un efecto sobre el IDM, altamente significativo ( $p < 0.01$ ) y el tipo de lactancia un efecto significativo ( $p = 0.02$ ). El tipo de lactancia se asoció a una diferencia promedio de dos puntos, en el IDM colapsado.

La figura 1 muestra el patrón del efecto del tipo de lactancia sobre el Índice de Desarrollo Mental. También muestra las edades en las

**Figura 1**  
**Índice Mental al primer, tercer y sexto meses de edad, de acuerdo al tipo de lactancia del niño**



Patrón del efecto del tipo de lactancia sobre el Índice de Desarrollo Mental del niño en las tres etapas evaluadas. Las líneas verticales que atraviesan los puntos representan los errores estándar. Las diferencias del IDM de los niños a los tres y a los seis meses de edad son significativas ( $p = 0.05$  y  $p < 0.001$ ), respectivamente.



**Tabla 3**  
**Prueba de efectos intrasujetos sobre el IDP**

Variable	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Valor de F	Valor de p
IDP	19.184	2	0.191	0.827
Tipo de lactancia	546.143	2	5.424	0.005*

\* Contraste ortogonal polinomial: efecto lineal,  $p = 0.007$ .

**Tabla 4**  
**Efecto de las covariables sobre el IDP**

Fuente	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Valor de F	Valor de p
Intercepto	12133.57	1	160.49	0.000
CI materno	8.12	1	0.11	0.774
Peso al nacer	690.02	1	9.13	0.003
Sexo	275.96	1	3.65	0.060
Nivel socioeconómico	5.349	1	0.07	0.791
Tipo de lactancia	376.61	1	4.98	0.029
Error	5518.94	73		

cuales se detectó un efecto significativo del tipo de lactancia sobre este índice. Los análisis multivariados indicaron que al mes de vida, el peso del niño al nacer fue la variable que mejor predijo su desarrollo mental ( $p = 0.001$ ). A los seis meses de vida se observó el mayor efecto del tipo de lactancia ( $p < 0.000$ ), además, hubo una diferencia a favor de los niños con lactancia materna exclusiva de 5.3 puntos en el IDM.

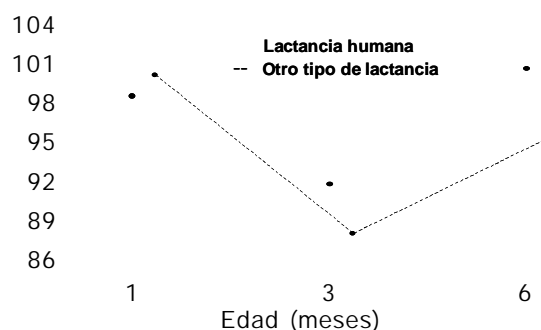
El IDP tampoco varió de manera significativa con la edad de los niños. Sin embargo, la interacción entre el tipo de lactancia, y la edad en que el IDP fue evaluado, fue significativa ( $F_{1,73} = 5.424$ ,  $p = 0.005$ ). Nuevamente se encontró un contraste polinomial lineal significativo para el tipo de lactancia ( $p = 0.007$ ), conforme aumentó la edad del niño, los efectos del tipo de lactancia materna exclusiva se incrementan (Tabla 3).

La tabla 4 muestra los resultados del efecto entre sujetos del tipo de lactancia, sobre el IDP colapsado. De igual manera, fueron el peso al nacer y el tipo de lactancia las variables que mejor predijeron el desarrollo motor del niño.

El tipo de lactancia se asoció con una diferencia promedio de 2.6 puntos en el IDP colapsado, entre los dos grupos.

La figura 2 muestra el patrón del efecto del tipo de lactancia sobre el Índice de Desarrollo

**Figura 2**  
**Índice Motor al primer, tercer y sexto meses de edad, de acuerdo al tipo de lactancia del niño**



Patrón del efecto del tipo de lactancia sobre el Índice de Desarrollo Psicomotor. Las diferencias en el IDP de los niños a los tres y seis meses de edad, son significativas ( $p < 0.05$  y  $p < 0.01$ ), respectivamente.

Psicomotor. También muestra las edades a las cuales se detectó un efecto significativo del tipo de lactancia sobre este índice. Los análisis multivariados indicaron que al mes de vida, el peso del niño al nacer fue la variable que mejor predijo su desarrollo motor ( $p = 0.001$ ). A los seis meses de vida se observó el mayor efecto del tipo de lactancia ( $p < 0.005$ ), existiendo una diferencia a favor de los niños con lactancia materna exclusiva de 5.6 puntos en el IDP.

## DISCUSIÓN

El tipo de lactancia que reciben los infantes en los primeros meses de vida se asoció de una manera altamente significativa, tanto con el desarrollo mental como con el motor de los niños. Los niños alimentados con leche materna exclusiva tuvieron un desempeño en las escalas mental y motora de Bayley II, significativamente más alto que los alcanzados en estas mismas escalas por los infantes alimentados con otro tipo de lactancia. El desempeño del niño, en ambas escalas, también se encontró asociado positivamente con el peso al nacer.

Los resultados sugieren que el desarrollo neurocognitivo del niño, en los primeros meses de vida, se pueden ver afectados por una

nutrición deficiente durante el desarrollo fetal en este periodo. Es importante evaluar si el efecto del tipo de lactancia desaparece en etapas posteriores o se mantiene a lo largo de la vida del niño.

El hecho de que una serie de factores sociodemográficos no hayan sido diferentes entre ambos grupos, nos permite concluir que la diferencia significativa alcanzada en los puntajes de desarrollo mental y motor, entre ambos grupos, se puede atribuir a la lactancia materna exclusiva. Algunos investigadores han reportado que en la leche humana existen varios factores que pueden afectar el desarrollo del sistema nervioso, como son los ácidos grasos omega, los cuales no se encuentran presentes en la mayoría de los sucedáneos de leche humana.<sup>3,7,8,17</sup>

La prevalencia de lactancia materna exclusiva en las mujeres estudiadas a los tres meses de vida del niño, fue baja, a pesar de que en el INPer se llevan a cabo diversas campañas para promoverla. Los resultados confirman sus efectos benéficos sobre el desarrollo mental y motor del niño, por lo que es muy importante intensificar las campañas en las que se resalten los beneficios que tiene la alimentación al seno materno, tanto para la madre como para el bebé.



## ABSTRACT

**Objective:** Describe the temporal pattern in the effect lactation type on mental and motor development of children during the first six months of life.

**Materials and methods:** We performed a cohort study of 79 healthy children, evaluated at 1, 3 and 6 months of age with the Bayley Scales of Infant Development II. We constructed models with the Mental (IDM) and the Motor (IDP) Developmental Indexes, evaluating the three stages with a covariance analysis for repeated measures, using the general lineal models procedure. The sequences of de Mental and the Motor Indexes were tested at the different ages with the type of lactancy, categorized in two types: exclusive breast-feeding and other type of lactation (mixed or formula fed). We included birth weight, sex, socioeconomic level, and maternal IQ as covariables.

**Results:** Only 45.6% of the children were exclusively breast-fed until three months of age, and this type of lactation was associated to an increase in the IDM ( $F_{1,73} = 6.517$ ,  $p = 0.002$ ) and the PDI ( $F_{1,73} = 5.424$ ,  $p = 0.005$ ) as age increased. The main predictors of mental and motor development were birth weight and type of lactancy.

**Conclusions:** Results confirm the benefits of maternal milk for child's mental and motor development.

**KEY WORDS:** *Exclusive breast feeding, mental development, motor development.*

## REFERENCIAS

1. Jumpsen J, Clandinin M. Brain development: relationship to dietary and lipid metabolism. Illinois: OACS Press; 1995, p. 1-85.
2. Papalia D, Wendkos S. Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. 5ª Ed. México: Mc. Graw Hill; 1992, p. 157-69.
3. Martínez M. Requerimientos de ácidos grasos insaturados y desarrollo cerebral del niño. En: Araniz CJ, Gamboa JD, Aparicio E. (eds). Temas de Pediatría. Nutrición. Asociación Mexicana de Pediatría, A.C. México, D.F.: Editorial Interamericana-McGraw Hill; 1996, p. 23-40.
4. Crawford MA, Doyle W, Leaf A, Leighfield M, Ghebremeskel K, Phylactos A. Nutrition and neurodevelopmental disorders. Nutr Health 1993; 9: 81-97.
5. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Lister G, Leeson-Payne C. Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. Lancet 1992; 339: 261-4.
6. Hay WW. Neonatal Nutrition and Metabolism. USA: Mosby Year Book Inc; 1991, p. 122-42.
7. Wainwright PE, Ward GR. Early nutrition and behaviour: a conceptual framework for critical analysis of research. John Dobbing. (Ed.). In: Developing brain and behaviour: the role of lipids in infant formula. London UK: London Academic Press Limited; 1997, p. 387-426.
8. Lucas A. Long chain polyunsaturated fatty acids, infant feeding and cognitive development. John Dobbing (Ed.). In: Development brain and behavior. The role lipids in infant formula. London, UK: Academic Press Limited; 1997, p. 3-40.
9. Anderson J, Johnstone B, Remley D. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. Am J Clin Nutr 1999; 70: 525-35.
10. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Gore SM. A randomised multicentre study of human milk *versus* formula and later development in preterm infants. Arch Dis Child 1994; 70: 141-6.
11. Morley R, Cole TL, Powell R, Lucas A. Mothers choice to provide breast milk and

- development outcome. Arch Dis Child 1988; 63: 1382-5.
12. Florey CV, Leech AM, Blackhall A. Infant feeding and mental and motor development at 18 months of age in first born singletons. Int J Epidemiol 1995; 24: 21-6.
13. Lawrence R. Tratamiento de la lactancia como proceso fisiológico. Clínica de Perinatología. México: Ed. Interamericana; 1987, p. 1-9.
14. Mahan K, Escott-Stump S. Nutrición y dietoterapia de Krause. 9ª Ed. México: McGraw Hill; 1998.
15. Villalpando S, Del Prado M, Lance A, Alfonso E, Rodríguez M, Demmelmair H, Koletzko B. Linoleic acid oxidation and transfer into milk in stunted lactating women with contrasting body mass index. Am J Clin Nutr 2001; 74: 827-32.
16. Maccoby EE, Jacklin CN. The psychology of sex differences. Stanford, Calif.: Stanford University Press; 1974.
17. Flehmig I. Desarrollo normal del lactante y sus desviaciones. Diagnóstico y tratamiento temprano. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1988.
18. Bayley N. Manual Bayley Scales of Infant Development. The Psychological Corporation. San Antonio: Hartcourt Brace & Company; 1993.
19. Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos. México: El Manual Moderno; 1989.

