

TEMAS DE REVISIÓN

NEURODESARROLLO Y LACTANCIA MATERNA

Neurodevelopment and breastfeeding

Milagro Raffo Neyra¹

RESUMEN

El neurodesarrollo es un proceso complejo sobre el que actúan factores endógenos y exógenos, entre los cuales se encuentra la lactancia materna, que influye proporcionando los nutrientes específicos y a través del acto de amamantar, el cual favorece el vínculo afectivo, el apego, la seguridad emocional y el estímulo para el desarrollo. La investigación muestra creciente evidencia de que el amamantamiento tiene un efecto positivo a largo plazo sobre el neurodesarrollo, superior al de otras formas de alimentación infantil.

Palabras clave: Neurodesarrollo, desarrollo infantil, amamantamiento, lactancia materna, leche humana.

SUMMARY

Neurodevelopment is a complex process influenced by endogenous and exogenous factors, including breastfeeding, which influences it providing the specific nutrients, and through the act of breastfeeding, which favors bonding, attachment, emotional security and the stimulus for development. Research shows growing evidence that breastfeeding has a long-term positive effect on neurodevelopment, superior to other forms of infant feeding.

Keywords: Neurodevelopment, infant development, breastfeeding, lactation, human milk.

INTRODUCCIÓN

El neurodesarrollo es un proceso complejo que empieza en la vida prenatal y continúa después del nacimiento – influenciado por factores endógenos (genéticos, metabólicos y neurohormonales) y exógenos o ambientales (nutrición, psicológicos, socio-económicos y estado de salud) – Uno de esos factores es la lactancia materna, que es el principal alimento durante el primer año de edad, un periodo de crecimiento y desarrollo acelerados. La lactancia materna puede influir de dos maneras: a través de la composición de la leche y a través del acto de amamantar.

LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

La leche humana es un sistema de soporte especializado (Buescher S., 2008) que le proporciona al lactante nutrientes específicos, protección inmunológica e información sensorial y genética.

Una forma en que el calostro influiría en el neurodesarrollo es siendo uno de los factores

determinantes de la microbiota intestinal del recién nacido, con el aporte de microorganismos y de prebióticos que favorecen el crecimiento de bacterias comensales, que no sólo protegen al recién nacido de agentes patógenos sino que modulan una gama de neurotrofinas y proteínas que intervienen en el desarrollo neurológico. El cerebro está conectado al intestino a través del sistema nervioso entérico, un sistema complejo y extenso que comprende 200 a 600 millones de neuronas (Douglas-Escobar M. et al., 2013). Esta comunicación entre el intestino y el cerebro ha llevado a acuñar el término eje cerebro-intestino-microbiota entérica, importante en el desarrollo neurológico, la plasticidad cerebral y la conducta. La alteración de la microbiota intestinal podría llevar a trastornos del neurodesarrollo (Neu, 2013) (Borre Y.E. et al, 2014).

Componentes de la leche materna importantes para el desarrollo cerebral son los ácidos grasos no saturados (AGNS) de cadena larga, que constituyen el 88% de la grasa de la leche humana, principalmente el ácido araquidónico (ARA) y el ácido docosahexanoico (DHA), que se concentran en el cerebro y en la retina e intervienen en el desarrollo cognitivo y visual. En general, los niños alimentados a pecho tienen niveles más altos de DHA que los que toman fórmula. El contenido de AA en la leche humana es estable, mientras que el del DHA depende de la dieta de la madre, por ejemplo, es mayor en las que tienen una dieta rica en pescado. Existe también una modulación genética, los lactantes que tienen la forma C del gen denominado FADS2, producen la enzima delta 6 desaturasa que ayuda a convertir los ácidos grasos libres de la leche en componentes

¹ Milagro Raffo Neyra. Pediatra-Neonatóloga, Consultora Certificada en Lactancia Materna, Profesora Asociada de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Correo electrónico: mraffo@usa.net

que estimulan el desarrollo de las neuronas que se relacionan con la inteligencia, la memoria y la creatividad. Un 10% de lactantes carece de esa forma del gen. (Wambach K. and Riordan J., 2016). Otros componentes de la leche humana que intervienen en el desarrollo neurológico son:

- Lactosa: Fuente de glucosa y galactosa que proporcionan energía al cerebro y sustratos para la formación de cerebrósidos, importantes componentes de la membrana celular (Wambach K. and Riordan J., 2016).
- Taurina: Aminoácido con alta concentración en la leche humana y virtualmente ausente en la leche de vaca. Interviene en el desarrollo del cerebro y la retina, estabiliza las membranas, es un neurotransmisor y un neuromodulador (Lawrence RA and Lawrence RM, 2005).
- Carnitina: Tiene un rol central en la oxidación de ácidos grasos. Permite el uso de cuerpos cetónicos para obtener energía en el periodo de adaptación del recién nacido, como sustratos alternativos a la glucosa. (De Rooy L. and Hawdon J., 2002)
- Colesterol: Parte esencial de las membranas, necesario para el depósito de mielina. Los niños alimentados a pecho tienen mayor concentración plasmática que los que toman fórmula (Lawrence RA and Lawrence RM, 2005).
- Colina: Sus altos niveles en la leche humana madura intervendrían en el desarrollo cognitivo, en la memoria y el aprendizaje. La diferencia en la composición y la biodisponibilidad de la colina en las fórmulas perjudica al recién nacido (Anjos T. et al., 2013).
- Triptofano: Precursor de neurotransmisores. Regula el apetito, el ritmo sueño-vigilia y la percepción del dolor.
- Manganeso: En concentración muy baja en la leche humana (4-8 mcg/L) en comparación a la de vaca (30-60 mcg/L), de modo que no disminuye la serotonina (bajos niveles de serotonina ocasionan poco control del impulso y agresividad).
- Hierro: Mayor biodisponibilidad en la leche humana (absorción de 20-50% contra 7% en la fórmula y 4% en la leche de vaca).
- Glicoproteínas específicas y fosfolípidos: Favorecen la maduración cerebral.
- Factores de crecimiento y hormonas: Pueden actuar directamente, en la bioquímica y el desarrollo funcional cerebral o indirectamente, modificando sistemas sensoriales que afectan el desarrollo cerebral. (Uauy R. and Peirano P., 1999).

EL ACTO DE AMAMANTAR

La composición de la leche es uno de los factores

que determinan el grado de contacto de la cría con la madre. Es así que confluyen los dos medios a través de los cuales la lactancia participa en el desarrollo: los componentes de la leche y el acto de amamantar. La leche humana tiene una baja concentración de proteínas, con predominio de lactalbúmina, por lo que es muy digerible y determina – junto con el ciclo de sueño y el pequeño tamaño del estómago del lactante – que el bebé sienta hambre cada una a dos horas, lo que hace que la madre deba cargarlo frecuentemente y tenga mucho contacto con él. Este contacto desencadena respuestas hormonales, como la liberación de oxitocina, la hormona del apego, que contribuye al fortalecimiento del vínculo afectivo, disminuye el estrés materno, mejora la interacción madre-hijo, y favorece la seguridad emocional y el estímulo que el lactante necesita para su desarrollo (Buchheim, A. et al., 2009).

La importancia de la relación entre contacto y lactancia y su influencia en el neurodesarrollo comienza desde que el niño nace. La hora siguiente al nacimiento es un periodo crítico definido como “una ventana de oportunidad en la que el cerebro está exquisitamente preparado para el aporte sensorial para desarrollar sistemas neuronales más avanzados” (Bergman N., 2017), un periodo en el cual es necesario que se produzcan ciertos hechos clave para un desarrollo óptimo (Bergman, N., 2005).

En el caso de las aves, por ejemplo, cuando el huevo eclosiona reconocen como madre al primer objeto grande que se mueve, que usualmente es la madre. Lorenz llamó a esto impronta, un proceso innato que garantiza la supervivencia de la cría. Si el objeto que se mueve es de otra especie, igualmente lo sigue, poniendo en riesgo su supervivencia.

La genética puede determinar un comportamiento, pero el ambiente, a través de la epigenética, puede permitir o evitar la expresión de los genes. Y, para el recién nacido, el ambiente es su madre. Cada vez que ponemos a un recién nacido sobre su madre en contacto piel a piel se repite la misma conducta: se acerca al pecho de su madre espontáneamente y se produce la impronta, el reconocimiento de la madre, que va a dar lugar al vínculo y al apego seguro, que es el inicio del desarrollo cerebral emocional y social.

Es importante tener en cuenta que la lactancia es un neurocomportamiento innato que asegura la continuidad del bienestar (impronta) que optimiza el desarrollo del cerebro, pero su éxito depende de que la criatura se encuentre en el hábitat adecuado (Bergman, N., 2005). Y es que el contacto piel a piel

con la madre estimula los 5 sentidos, los reflejos de la lactancia, disminuye el estrés del nacimiento y estimula la conducta maternal.

En un ensayo controlado al azar (Bystrova K. et al., 2009), el contacto piel a piel o el amamantamiento temprano, o ambos, durante las primeras 2 horas después del nacimiento, influyeron positivamente un año después, con una mejor autorregulación emocional infantil, mayor sensibilidad materna y mayor reciprocidad del binomio. El efecto negativo de la separación de 2 horas después de nacer no fue compensado por el alojamiento conjunto. Estos resultados apoyan la presencia de un período crítico después del nacimiento durante el cual el contacto entre madre y niño induce un efecto positivo a largo plazo en la interacción de ambos.

El autocontrol en la niñez se ha relacionado a mejor salud física y mental en la vida adulta (Moffitt et al., 2011) y un apego inseguro en la infancia puede tener un impacto negativo en el ajuste emocional 20 años después (Moutsiana C. et al., 2014).

LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

La mayoría de estudios indica que la lactancia materna favorece el desarrollo neurológico en sus diferentes áreas (Cuadro 1), principalmente en el área cognitiva.

Cuadro 1. Estudios sobre lactancia materna e inteligencia, desarrollo y habilidades motoras de los niños. (Modificado de Wambach K. and Riordan J. Breastfeeding and Human Lactation, 2016).

Fuente	Método	Hallazgos
Belfort MB et al., 2016	Ensayo de cohorte de 180 recién nacidos < 30 semanas de gestación o < 1250 g de peso al nacer. Se calculó el número de días en que los niños recibieron 50% de la ingesta enteral como leche materna de 0 a 28 días de vida. Se midieron los volúmenes cerebrales por resonancia magnética al término y a los 7 años y se hizo prueba cognitiva (IQ, lectura, matemáticas, atención, memoria funcional, lenguaje, percepción visual) a los 7 años de edad. Se hizo el ajuste por edad, sexo, riesgo social y enfermedad neonatal con regresión lineal.	La lactancia materna predominante en los primeros 28 días de vida se asoció con un mayor volumen de sustancia gris nuclear profunda en la edad equivalente al término y mejor IQ, logro académico, memoria funcional y función motora, a los 7 años de edad.
Victoria CG et al., 2015 (Brasil)	Estudio prospectivo de cohorte de 5914 recién nacidos en 1982 en Pelotas, Brasil, con información sobre lactancia entre los 9 y 42 meses y estudio de coeficiente intelectual (IQ), nivel educativo y de ingresos a los 30 años de edad de 3493 participantes. Análisis con regresión lineal múltiple con ajuste de 10 variables de confusión y la fórmula G.	La lactancia materna (completa y predominante) se asoció positivamente con el IQ, el nivel educativo alcanzado y los ingresos. Hubo una asociación dosis-respuesta con la duración de la lactancia: Los que lactaron 12 meses o más tuvieron 3.76 puntos más de IQ, más años de educación y mayores ingresos que los que lactaron menos de 1 mes. El IQ fue responsable del 72% del efecto en los ingresos.
Horta y Victora, 2013 (OMS)	Meta-análisis de 13 estudios con 14 estimados sobre el efecto de la lactancia materna en el desempeño en diferentes pruebas de inteligencia	La lactancia materna se asoció a 3.5 puntos más de IQ en la niñez y en la adolescencia. El IQ materno es factor de confusión importante, pero es responsable sólo de una parte de esta asociación – en los estudios que se ajustaron a ese factor, la diferencia fue de 2.19 puntos.
Belfort et al., 2013 (E.E.U.U.)	Estudio prospectivo de cohorte de 1312 madres del Proyecto Viva y niños hasta los 7 años. La Prueba de Vocabulario de Imágenes de Peabody (PVIP) a los 3 años, Evaluación de Amplio Rango de Habilidades Motoras Visuales (EARHMV) a las edades de 3 y 7 años, y el Test Breve de Inteligencia de Kaufman (TBIK) a los 7 años. Se ajustaron factores socio-demográficos, inteligencia materna y ambiente en el hogar, a mayor tiempo de lactancia	Mayor calificación en la PVIP a los 3 años (0.03-0.38 puntos por mes de lactancia) y en la TBIK a los 7 años (0.35; 0.16-0.53 puntos verbales y 0.29; 0.05-0.54 puntos no verbales, por mes de lactancia). No hubo asociación con memoria y aprendizaje. Los efectos en la EARHMV a los 3 años parecían mayores en mujeres que comieron 2 o más porciones de pescado por semana (0.24; 0.00-0.47 puntos por mes de lactancia) contra menos de 2 porciones (-0.01; -0.22 a 0.20 puntos por mes de lactancia) (p=.16 por interacción). Los resultados apoyan una relación entre la duración de la lactancia y el lenguaje receptivo y verbal y la inteligencia no verbal.

Jedrychowski et al., 2012 (Polonia)	Estudio longitudinal de 468 recién nacidos a término. Lactancia complementada (incluyendo ninguna lactancia), vs lactancia materna exclusiva (LME) hasta los 3 meses, 4–6 meses, o más de 6 meses. Los primeros 3 años de seguimiento se usaron las Escalas de Desarrollo Mental de Bayley 2ª edición (BSID-II). A la edad de 6 y 7 años, la Prueba de Inteligencia de Weschler para niños (WISC-R).	Los niños con lactancia mixta tuvieron menores IQ, que los que tuvieron LME. Ajustando los factores de confusión (educación materna, género del niño, paridad y ganancia de peso en el embarazo), en los que tuvieron LME>6 meses, la diferencia se incrementó 3.8 puntos (IC 95%, 2.11–5.45).
Kramer et al., 2008 (Bielorrusia)	Estudio de grupos al azar con 13 889 niños. El grupo experimental tenía mayores niveles de lactancia a los 3, 6, 9 y 12 meses (exclusiva 7 veces mayor a los 3 meses). Se usó la Escala Abreviada de Inteligencia de Weschler (EAIW) y las evaluaciones de los profesores del desempeño académico en lectura, escritura, matemáticas y otros a los 6.5 años.	El grupo experimental tuvo mayores promedios en todas las medidas de la EAIW, con diferencias promedio (ajustadas al grupo) de 7.5 puntos para el IQ verbal, 2.9 puntos para el IQ de desempeño y 5.9 puntos para el IQ de toda la escala. Las calificaciones académicas de los profesores fueron significativamente mayores en lectura y escritura en el grupo experimental.
Singhal et al., 2007 (Estados Unidos)	262 niños de 4 a 6 años de edad; beneficios del amamantamiento en la maduración de la visión estereoscópica e ingesta dietética de DHA. Niños asignados a fórmula con DHA o AA (n=94), o fórmula de control (n=90) por 6 meses. Se usó el test Random Dot E y el sistema de agudeza de Sonksen-Silver para evaluar las respuestas visuales.	Los niños amamantados tuvieron mayor probabilidad de maduración de la visión estereoscópica foveal y de la estéreo agudeza (P=.001). La estéreo agudeza no difirió significativamente entre los niños que recibieron DHA o fórmula de control. Los resultados sugieren que factores diferentes al DHA son responsables de los beneficios.
Julvez et al., 2007 (Noruega)	Se evaluaron áreas de conducta, en relación con lactancia prolongada en niños de 4 años de edad de Menorca (N=420) y España (N=79). Se evaluó la función neuropsicológica (Test McCarthy), la conducta de atención-hiperactividad, y conducta social (Escala de competencia pre-escolar de California) de los niños.	La lactancia prolongada (<12 y 20 semanas) se asoció con menos síntomas de hiperactividad y atención, y con mejora de los resultados neuro-psicológicos y socio-conductuales. Los resultados continuaron siendo significativos cuando se incluyeron como covariantes en modelos de regresión.
Martin et al., 2007 (Reino Unido)	Estudio de cohorte con un seguimiento de 1 414 participantes de Inglaterra y Escocia, evaluando la lactancia con la movilidad de clase social.	Los participantes con lactancia materna, tuvieron 41% más probabilidad de subir de clase social en la vida adulta (P=.007) que los alimentados con biberón. La mayor duración de la lactancia se asoció con movilidad ascendente.
Vohr et al., 2006 (Estados Unidos)	1 035 recién nacidos de extremo bajo peso evaluados a los 18 meses de edad corregida con 3 tests, Índices Mental y de Desarrollo de Bayley y Escala de Rating de Conducta.	Los bebés con mayor ingesta de leche materna en la UCIN tuvieron mayores calificaciones en las pruebas de Bayley que los niños con menor o ninguna ingesta de leche. Por cada aumento de 10 ml/kg/día de leche materna, la calificación aumentó: 0.53 en desarrollo, 0.82 la conductual. Un aumento de 5 puntos (1/2 DS) en el IQ sugiere beneficios a largo plazo de la lactancia en los recién nacidos de extremo bajo peso.
Hart et al., 2006 (Estados Unidos)	Efecto de los niveles de DHA natural en la leche materna en los resultados neuro-conductuales en recién nacidos. Se recolectó leche de 20 madres 9 días post parto. Evaluados con la Escala de Evaluación Conductual Neonatal de Brazelton (NBAS).	Las correlaciones de Pearson revelaron una asociación positiva entre las concentraciones de DHA en la leche materna y las calificaciones infantiles en el NBAS. Los puntajes del estado en grupos sugieren que el DHA de la leche materna es beneficioso para el funcionamiento neuro-conductual neonatal.

Sacker et al., 2006 (Reino Unido)	Estudio de cohorte de 14 660 recién nacidos a término únicos que pesaron > 2500 g al nacimiento.	Los bebés que no fueron amamantados tuvieron 50% más probabilidad de tener retraso en coordinación motora que los amamantados en forma exclusiva por 4 meses y 40% más probabilidad de tener retraso motor fino que los amamantados por largo tiempo.
Slykerman et al., 2005 (Nueva Zelanda)	550 niños europeos, la mitad pequeños para su edad gestacional (PEG) y la mitad apropiados para la edad gestacional (AEG). Evaluación del IQ a los 3.5 años con la Escala de Inteligencia de Stanford Binet, evaluación de la duración de la lactancia por entrevistas maternas.	Los recién nacidos PEG amamantados más de 12 meses tuvieron 6 puntos más de IQ (P=.06) que los no amamantados. El amamantamiento no se relacionó en forma significativa a los IQ del total de la muestra de PEG y AEG.
Daniels et al., 2005 (Filipinas)	En bebés de peso normal al nacer (PNN, n=1790) y peso bajo al nacer (PBN, n=189 < 2500 g), nacidos cerca al término, en Filipinas, 1983-1984, se evaluó la capacidad cognoscitiva a las edades de 8.5 y 11.5 años con el Test de Inteligencia No Verbal.	Mayores puntajes a los 8.5 años para bebés amamantados más tiempo (12 a < 18 meses vs < 6 meses): PNN (1.6 puntos) y PBN (9.8 puntos). Los hallazgos indican la importancia de la lactancia materna predominante y parcial prolongada en bebés de PBN, nacidos cerca al término.
Richards, Hardy y Wadsworth, 2002 (Reino Unido)	Cohorte de nacimiento de 1 946 (n =1739) medida a la edad de 53 años, calificaciones de pruebas cognitivas capacidad de lectura, búsqueda visual cronometrada y memoria verbal.	El amamantamiento estuvo asociado significativa y positivamente con los logros educativos, efecto que era independiente de la procedencia social de los primeros años.
Jain, Concato y Levanthal, 2002 (Estados Unidos)	Meta-análisis de 40 estudios publicados, 68% concluía que el amamantamiento promueve la inteligencia.	Dos de los estudios en recién nacidos a término cumplían con estándares de alta calidad de datos de alimentación. De ellos, uno concluía que el efecto de la lactancia en el intelecto era significativo y el otro no.
Mortensen et al., 2002 (Dinamarca)	Muestra de 973 hombres jóvenes adultos y 2 280 mujeres. Se usó la Escala de Inteligencia para Adultos de Weschler para medir el IQ. Se controló el estatus social y conyugal, la educación, la edad y la paridad de la madre y los eventos del parto.	Calificación de IQ de 104 si lactaron más de 9 meses comparada con 99.4 si lactaron menos de 1 mes. No hubo beneficio intelectual adicional por lactar más de 9 meses.
Rao et al., 2002 (Noruega, Suecia)	529 recién nacidos a término PEG y de peso normal noruegos y suecos seguidos hasta los 5 años. Se usó la versión noruega revisada de Inteligencia de Weschler y las Matrices Progresivas de Raven para medir el IQ.	El IQ total aumentó linealmente con la duración de la LME para duraciones mayores de 12 semanas dando una ventaja de 11 puntos en el IQ total a los niños PEG exclusivamente amamantados por 24 semanas comparados a aquellos exclusivamente amamantados por 12 semanas.
Wigg et al., 1998 (Australia)	Evaluaciones cognoscitivas en 375 niños a los 2, 4, 7 y 11 a 13 años. Se usó la Escala de Desarrollo Mental de Bayley y la Escala Completa para IQ de Wechsler.	Efecto pequeño no significativo de la lactancia materna. Los niños amamantados tuvieron mayores puntajes en la Escala de Desarrollo Mental de Bayley a las edades de 2 y 4 años, y más altos IQ a las edades de 7 y 11 años.
Horwood y Fergusson, 1998 (Nueva Zelanda)	Cohorte de 1000 niños seguidos hasta los 18 años de edad. Medida de IQ, desempeño escolar, pruebas de comprensión de lectura, matemáticas y habilidad escolarística, tasas de aprobación de los 8 a los 18 años.	Tendencias pequeñas pero consistentes de la asociación de la duración creciente de la lactancia con aumento de IQ, mejor desempeño en pruebas estandarizadas, mayores calificaciones del profesor y logros escolares altos.

Johnson et al., 1996 (Estados Unidos)	204 niños evaluados a los 3 años de edad; se usó la Prueba de Stanford-Binet y el Índice de Estatus Social de Hollingshead; se controló el estado socio-económico, la inteligencia materna, el hábito de fumar, el género y el orden de nacimiento.	El inicio de la lactancia predijo los puntajes en las pruebas de inteligencia a la edad de 3 años. El amamantamiento se asoció con un promedio 4.6 más alto en inteligencia.
Floury, Leech, y Blackhall, 1995 (Reino Unido)	592 lactantes primogénitos; se usaron Escalas de Bayley de Desarrollo Infantil.	Desarrollo mental más alto (3.7–5.7 puntos) significativamente relacionado al amamantamiento a las 2 semanas después del alta, después de controlar los factores sociales y demográficos. No diferencias en el desarrollo psico-motor o la conducta.
Temboury et al., 1994 (España)	364 lactantes sanos evaluados entre los 18 y los 29 meses de edad. Se usaron Escalas de Bayley de Desarrollo Infantil. Se controló edad materna, número de hijos, nivel educativo, clase social, empleo, riesgo psico-social y variables del lactante.	Resultados bajos del Índice de Desarrollo Mental asociados a niños alimentados con biberón, clase media-baja y clase baja, educación materna, pataletas y tener hermanos.
Rogan y Gladen, 1993 (Estados Unidos)	Estudio prospectivo caso-control de 855 neonatos; se usaron Escalas de Bayley de Desarrollo Infantil y de McCarthy.	Aumentos pequeños pero estadísticamente significativos de puntajes en habilidades cognitivas entre los niños amamantados, no en habilidades motoras. Notas de Inglés ligeramente más altas después de ajustar las variables de confusión.
Lucas et al., 1992 (Reino Unido)	Ensayo aleatorio controlado del modo de alimentación de 300 recién nacidos pre-término alimentados con sonda, con leche humana o fórmula. Evaluados a los 8.5 años de edad; se usó la Escala Abreviada de Inteligencia para Niños de Weschler; controlado para el contacto materno, la clase social y la educación.	Relación dosis-respuesta entre la proporción de leche materna y el IQ. Los niños alimentados con leche de pecho tuvieron 8.3 puntos más.
Morley et al., 1988 (Reino Unido)	Ensayo controlado aleatorio del modo de alimentación de 771 recién nacidos de bajo peso; se usó la Escala Mental de Bayley y el Perfil de Desarrollo 11; medidos a los 18 meses post-término;	Los niños alimentados con pecho tuvieron una ventaja significativa de 8 puntos en el Índice de Desarrollo Mental de Bayley sobre los niños que recibieron sólo fórmula. Después del ajuste de las influencias sociales y demográficas, la ventaja fue de 4.3 puntos ($p < 0.005$).

La dificultad para hacer ensayos aleatorizados, por implicancias éticas, limita la validez de los resultados encontrados en estudios de menor nivel de evidencia, como los observacionales. Otros problemas son el control de variables que pueden también influir en el desarrollo (nivel socio-económico y educativo de los padres, el ambiente, la interacción, el vínculo afectivo, el estado emocional, la inteligencia materna, las actitudes hacia la salud, el tamaño de la familia) y la falta de pruebas para medir las funciones cerebrales con exactitud.

Los estudios en países de altos ingresos han sido criticados debido a que las madres con mejor posición socioeconómica tienen periodos de lactancia materna más largos que aquellas

con posición baja, lo que puede confundir y sobreestimar el beneficio de la lactancia materna. Der y colaboradores, por ejemplo, encontraron que las madres con mayor IQ tenían mayor posibilidad de amamantar y que la inteligencia materna era responsable de la mayor parte del aumento de 4 puntos en la capacidad mental de los niños amamantados, concluyendo que el efecto de la lactancia misma no era muy significativo (Der G. et al., 2006).

Para evitar un sesgo semejante, se realizó un estudio de cohorte en la ciudad de Pelotas, Brasil, donde no existe un patrón social fuerte de lactancia (Victora C.E. et al., 2015). Se controló una serie de variables de confusión (ingreso familiar mensual, educación de los padres, hábito de fumar en el

embarazo, edad materna, índice de masa corporal pre-gestacional, tipo de parto, edad gestacional y peso al nacer, índice de hogar activo y ascendencia genómica). Como resultado, la duración de la lactancia materna total y predominante se asoció positivamente con el IQ, el nivel educativo y los ingresos económicos a los 30 años de edad. Hubo una relación dosis-respuesta de la duración de la lactancia con el IQ y el nivel educativo. En el análisis ajustado, los participantes amamantados durante 12 meses o más tuvieron IQ más alto, más años de educación y mayores ingresos mensuales que los amamantados durante menos de 1 mes. Concluyeron que la lactancia materna se asocia con mejor rendimiento en pruebas de inteligencia después de 30 años y podría tener un importante efecto en la vida real, incrementando ingresos y nivel educativo en la edad adulta.

El beneficio es mayor en prematuros. Un estudio (Lucas A. et al., 1992) comparó prematuros que recibieron la leche de sus madres por sonda con niños que recibieron fórmula o niños cuyas madres tuvieron la intención de darles leche materna,

pero que no lo hicieron. Dado que todos fueron alimentados sólo por sonda, se pudo separar el factor de la leche materna per se del factor de la interacción con la madre. Los niños alimentados con leche materna tuvieron 8.5 puntos más de IQ que aquellos que no fueron alimentados con leche humana (Cuadro 1). Un estudio reciente halló que la alimentación predominante con leche materna en los primeros 28 días de vida de recién nacidos con edad gestacional menor de 30 semanas o peso al nacer menor de 1 250 g, se asoció con un mayor volumen de sustancia gris nuclear profunda en la edad equivalente al término y mejor IQ, logro académico, memoria funcional y función motora, a los 7 años de edad (Belfort M.B. et al., 2016).

Si todos los niños de una población fueran amamantados, el promedio de desarrollo de la población subiría 2 a 4 puntos. Un aumento de 3 puntos en el IQ – de 100 a 103 puntos – llevaría a una persona del percentil 50° al 58° y estaría asociado con mejores logros educativos, ocupacionales y mejor adaptación social (O'Connor M. and Lewin L., 2009).

“En todo este proceso de apego y vínculo seguro, que garantiza un óptimo desarrollo del cerebro, la lactancia materna tiene un papel fundamental. Pero no sólo por los ácidos grasos óptimos para la construcción de los bloques del cerebro, sino porque el acto de amamantar es un 10% nutrición y un 90% estimulación: vista, olor, sensaciones, estímulos. Todo un cúmulo de reguladores maternos ocultos que controlan la fisiología del bebé”.

(Bergman, N., 2012)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anjos T. et al. (2013). Nutrition and neurodevelopment in children: focus on NUTRIMENTHE Project. *Eur. J. Nutr.*, Dec; 52(8):1825-42.
- Belfort M.B. et al. (2016). Breast Milk Feeding, Brain Development, and Neurocognitive Outcomes: A 7-Year Longitudinal Study in Infants Born at Less Than 30 Weeks'. *J Pediatr.*, pii: S0022-3476(16)30411-5.
- Bergman N. (2017). Breastfeeding and Perinatal Neuroscience. En C. W. Genna, Supporting Sucking Skills in Breastfeeding Infants (págs. 49-60). Burlington: Jones and Barlett Publishers.
- Bergman, N. (2005). El Modo Canguro de tener el Bebé. Sextas Jornadas Internacionales de Lactancia Materna. París.
- Bergman, N. (2012). Neurociencia de las emociones y de la afectividad. V Simposio Internacional de Lactancia Materna. Eukadis: LLL.
- Borre Y.E. et al. (2014). Microbiota and neurodevelopmental window: Implications for brain disorders. Borre Y.E. y col. *Trends in Molecular Medicine*, 20 (9) 509-18.
- Buchheim, A. et al. (2009). Oxytocin enhances the experience of attachment security. *Psychoneuroendocrinology*, 34(9):1417-22.
- Buescher S. (2008). ILCA Conference. Human milk components and brain development. Philadelphia.
- Bystrova K. et al. (2009). Early Contact versus Separation: Effects on Mother-Infant Interaction One Year Later. *Birth*, 36:2.
- De Rooy L. and Hawdon J. (2002). Nutritional Factors That Affect the Postnatal Metabolic Adaptation of Full-Term, Small- and Large-for-Gestational-Age Infants. *Pediatrics*, 109:e42.
- Der G. et al. (2006). Effect of breast feeding on intelligence in children: prospective. *BMJ*, 333(7575): 945.
- Douglas-Escobar M. et al. (2013). Effect of Intestinal Microbial Ecology. *JAMA Pediatrics*, 167(4):374-379.
- Lawrence RA and Lawrence RM. (2005). Breastfeeding. A Guide for the Medical Profession. Philadelphia: Elsevier Mosby.
- Lucas A. et al. (1992). Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. *Lancet*, 1;339(8788):261-4.
- Moffitt et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (7): 2693-8.
- Moutsiana C. et al. (2014). Insecure attachment during infancy predicts greater amygdala volumes in early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Volume 56, Issue 10.
- Neu, J. (2013). The Pre- and Early Postnatal Microbiome: Relevance to Subsequent Health and Disease. *Neoreviews*, 14; e592.
- O'Connor M. and Lewin L. (2009). Breastfeeding Basics. Colorado.
- Uauy R. and Peirano P. (1999). Breast is best: human milk is the optimal food for brain. *Am J Clin Nutr*, 70: 433-4.
- Victoria C.E. et al. (2015). Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *The Lancet Global Health*, 3 (4): e199-e205.
- Wambach K. and Riordan J. (2016). Breastfeeding and Human Lactation. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.