

## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

Nota del editor: Esta es una transcripción de una presentación en vivo realizada en noviembre de 2024. Se editó para brindar mayor claridad.



Mandy Brown Belfort, médica con una maestría en Salud Pública  
Jefa adjunta de Investigación  
Departamento de Pediatría  
Hospital Brigham y de Mujeres  
Profesora adjunta de Pediatría  
Escuela de Medicina de Harvard

Cambridge, Massachusetts

Cambiamos un poco de tema, siguiendo en la cuestión del crecimiento y la nutrición, pero ahora nos centraremos en la leche humana y los beneficios para el desarrollo del cerebro de los bebés prematuros, qué podemos aprender de la ciencia.

Hay tres puntos principales a los que quiero referirme. Primero, de nuevo, solo destacar que la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) coincide con un período crítico importante. Aquí, nos centraremos en el desarrollo del cerebro específicamente para los bebés prematuros. Luego, esta idea de que una dieta a base de leche materna fortificada promueve un mejor desarrollo neurológico en comparación con la alimentación con fórmula. Esto es particularmente cierto entre los más vulnerables a la discapacidad. Revisaremos esos datos. Por último, hablaremos de la resonancia magnética (IRM) cerebral, que está surgiendo como una herramienta muy útil para evaluar la estructura cerebral e, incluso, el funcionamiento en el útero, para establecer el tiempo y también para tratar de comprender los posibles mecanismos que subyacen a los efectos beneficiosos de la leche materna en el desarrollo cerebral de los bebés prematuros. Hacia aquí nos dirigimos.

Una vez más, el concepto de período crítico es importante. Este es un período de tiempo específico durante el desarrollo en el que el organismo es particularmente sensible a los estímulos o experiencias ambientales, y todos sabemos que hay muchos estímulos y experiencias en la UCIN, tanto positivos como negativos. Es importante reconocer que, a pesar de realizar nuestros mejores esfuerzos, los bebés muy prematuros hospitalizados sufren desnutrición durante un período crítico en su desarrollo cerebral. Este es un artículo muy clásico en el campo publicado por Richard Ehrenkranz cuando yo todavía era estudiante de medicina. Estas son curvas de crecimiento fetal y pueden ver tres puntos rojos aquí. Estas son las curvas al nacer de tres grupos diferentes de bebés, y se puede ver que todos están asentados en el percentil 50 para un feto nacido a esa edad gestacional, es decir, 24, 26 y 28 semanas. Pero muy rápidamente, como se puede ver por la línea punteada, caen de esa curva de crecimiento fetal. Evidencia de que el

crecimiento postnatal flaquea durante este tercer trimestre crítico.

Creo que también es importante decir que los bebés prematuros representan una población nutricionalmente vulnerable en la pediatría, ¿y por qué? Bueno, en primer lugar, pierden la transferencia de nutrientes en el útero durante el tercer trimestre, por lo que muchos de los nutrientes que, supuestamente, deben transferirse de la madre al bebé nunca llegan porque el bebé nace demasiado pronto, y luego también pueden nacer con déficits ya acumulados. Por ejemplo, si hubo insuficiencia placentaria y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), el bebé no solo perdió cierta transferencia de nutrientes en el futuro, sino que también puede haber tenido escasez de nutrientes transferidos incluso antes de nacer prematuro. Luego, después del nacimiento, hay muchos desafíos, como la alimentación inmadura, la motilidad, la digestión, la absorción, el metabolismo; todos en cuanto al aspecto gastrointestinal. Pero entonces, incluso fuera de la inmadurez del tracto gastrointestinal, sabemos que las enfermedades críticas y la inflamación perjudican la acumulación de nutrientes, por lo que tal vez se están proporcionando nutrientes, pero el bebé simplemente no puede usarlos para construir tejido nuevo. Hay muchas vulnerabilidades aquí. Por supuesto, todos sabemos que esta población es igualmente vulnerable al deterioro del neurodesarrollo.

Esta es una publicación reciente en *JAMA* a partir de los datos de la Red de Investigación Nacional (NRN) y se puede ver en resumen aquí que solo la mitad de los bebés extremadamente prematuros no tienen deterioro del neurodesarrollo o es leve entre los 22 y los 26 meses, lo que significa que la otra mitad tiene problemas moderados o graves.

Combinemos estos dos aspectos: nutrición y neurodesarrollo. Sabemos que los nutrientes son necesarios para el desarrollo cerebral durante este período crítico de la UCIN. Este es simplemente un gráfico que muestra todas las diferentes etapas del desarrollo cerebral que suceden a lo largo de la vida, pero concentrémonos aquí, en el tiempo desde la concepción hasta el nacimiento. En el momento en que nacen estos bebés, estamos en las últimas etapas de la neurogénesis y la migración neuronal y es cuando realmente entramos en la apoptosis, la sinaptogénesis, la gliogénesis y luego las primeras etapas de la mielinización. Esto ocurre justo en el momento en que nuestros bebés están experimentando el entorno de la UCIN y, muy específicamente, todos estos pasos requieren nutrientes específicos para ayudar su progresión.



## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

Para poner una imagen visual a esto, estas son IRM en serie que creo que realmente muestran la tremenda cantidad de crecimiento y desarrollo cerebral que está sucediendo. Se puede ver que el cerebro de este bebé, fotografiado a las 28, 31, 34 y 38 semanas, duplica el tamaño y luego también pasa de ser esencialmente una estructura lisa a tener casi una formación de aspecto adulto con circunvoluciones y surcos. Realmente hay una tremenda cantidad de cambios que están ocurriendo.

Creo que todos saben que se necesita una buena nutrición para que el cerebro crezca, pero también se trata de una población de bebés que experimentan diversos grados de lesión cerebral al momento del nacimiento, y creo que no lo medimos muy bien, por lo que no somos precisamente conscientes de lo que está sucediendo. Pero sabemos que las células precursoras de los oligodendrocitos son altamente susceptibles a la inflamación, la hipoxia y la isquemia, y la lesión de esas células tiene como consecuencia una dismaduración e hipomielinización que se puede ver nuevamente en las imágenes cerebrales, y que también puede generar un deterioro del crecimiento cerebral. También existe el potencial de una función neurorestauradora de la nutrición después de una lesión cerebral temprana. Ambos son necesarios para el crecimiento y el desarrollo normales, pero también pueden ser útiles en la rehabilitación después de una lesión al momento del nacimiento.

Hablamos un poco de esto en mi última charla, pero creo que es importante tener en cuenta que esta no es solo una situación hipotética, sino que hay varios ensayos controlados aleatorios muy clásicos que establecieron un papel causal de la dieta de la UCIN en el desarrollo cerebral. Aunque esta charla es sobre la leche humana, creo que este es un ensayo muy importante para entender por qué llevamos adelante la práctica de esta manera. Este es un ensayo multicéntrico que contrasta la fórmula para bebés prematuros con la fórmula para bebés a término en bebés prematuros con muy bajo peso al nacer realizado en los años 80. Asignaron aleatoriamente a los bebés a estos dos grupos y luego tuvieron subgrupos de bebés que recibían exclusivamente fórmula en contraposición a los que recibían fórmula parcialmente. No solo descubrieron una mejora en el aumento de peso y el crecimiento de la cabeza durante el período de la intervención en el hospital, sino que también hallaron que los bebés que recibieron esta fórmula enriquecida con nutrientes tenían puntajes de Bayley más altos a los 18 meses, y luego siguieron a esta cohorte hasta la edad escolar y la adolescencia y vieron evidencia de un beneficio continuo. Ya destacué el concepto de período crítico y mostré la causalidad a través del ensayo clínico.

Hablemos ahora de la leche humana. En términos conceptuales, creo que es útil pensar en la glándula mamaria

como un órgano que cumple muchas de las funciones de la placenta después del nacimiento del bebé. En realidad, hay muchas similitudes entre la composición del líquido amniótico y la leche materna, y eso tiene mucho sentido. En el caso de un bebé prematuro, hay una interrupción abrupta de la gestación que ocurre antes, por lo que el bebé deja de tragar mucha cantidad de líquido amniótico y cambia a leche materna. Creo que existe la posibilidad de que la leche materna pueda compensar esa separación anticipada de la placenta de alguna manera.

¿Qué quiero decir con eso? Se puede pensar que la leche humana tiene tres funciones principales para el bebé. Una es obviamente la nutrición, pero también hay formas en las que la madre se comunica con el bebé a través de la leche, a través de diferentes señales, y luego también hay una función protectora que excede a la nutrición, por ejemplo, la protección contra la infección.

Creo que otra forma teórica de pensar en esto es que hay una tríada de coadaptación. Así, está la madre, el bebé y luego la leche. Y todo esto evoluciona como un sistema que tiene estos tres componentes diferentes, pero, en realidad, todos evolucionan juntos. Creo que un gran ejemplo de esto es cómo vemos alterada la composición de la leche después de un parto prematuro comparado con un parto a término. La leche prematura tiende a tener más proteínas, por ejemplo, y eso es una adaptación del sistema para responder a los mayores requerimientos de nutrientes de un bebé prematuro.

¿Por qué importa todo esto? Bueno, creo que todos estamos aquí para pensar en la traslación clínica y, por lo tanto, tratar de comprender los beneficios únicos para la salud de la leche humana, no solo para los bebés en general, sino para esta población vulnerable de bebés muy prematuros.

Este es un trabajo que hicimos en colaboración con un grupo en Adelaide. Hicimos un análisis secundario de los datos de un gran ensayo aleatorizado para intentar realmente comprender hasta qué punto la alimentación con leche materna en comparación con la fórmula durante la hospitalización en la UCIN se asocia a resultados en el neurodesarrollo a largo plazo. De hecho, este conjunto de datos tiene la ventaja de un seguimiento muy prolongado, desde el alta de la UCIN hasta los 7 años en esta cohorte con pruebas detalladas del neurodesarrollo. Y, además, se recopiló información muy minuciosa sobre la dieta de la UCIN, así que aprovechamos eso.

Revisemos los resultados. Así se organizan los gráficos. Hay diferentes categorías, el coeficiente intelectual (CI), el rendimiento académico, el comportamiento y la función ejecutiva. Estas son escalas específicas, donde el eje x muestra la diferencia en estos resultados por 25 ml/kg al día de leche



## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

humana o leche materna efectivamente, no hay leche de donante, en comparación con la fórmula en la UCIN. Se puede ver que por cada 25 ml/kg adicionales al día de leche humana, hubo un CI más alto, mayores puntuaciones en matemáticas y lectura y, también, menos síntomas de trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Todos resultados positivos.

Creo que una pregunta que se hacen las personas es si la leche materna, incluso cuando está fortificada, es nutricionalmente adecuada para esos bebés tan pequeños, de menor edad gestacional, y, debido al tamaño de este conjunto de datos, pudimos ver eso. Se trata de un análisis estratificado que analiza la relación entre la ingesta de leche materna en la UCIN y el CI, es decir, la puntuación general del CI, estratificada por edad gestacional. Y creo que lo que salta a la vista con bastante facilidad es que toda esta asociación general en realidad está impulsada por los bebés nacidos con menos de 30 semanas. El efecto beneficioso de la leche materna parece ser mayor entre los bebés nacidos a las edades gestacionales más bajas.

Tuvimos la oportunidad de replicar el estudio en otra cohorte, esta vez con colaboradores en Melbourne. Esta es la cohorte VIBeS, también una cohorte de bebés muy prematuros nacidos más o menos al mismo tiempo, con resultados muy similares evaluados en la edad escolar, es decir, 7 años. Y se pueden ver muchos de los mismos hallazgos: mayores puntajes de CI, matemáticas, memoria de trabajo y puntajes motores asociados con más leche materna, en comparación con la fórmula, en la UCIN.

Solo quiero hacer una advertencia. Ambos estudios —y también otros estudios contemporáneos que analizaron la relación entre la alimentación con leche materna o el tipo de dieta y el neurodesarrollo— reflejaron el uso rutinario del fortificante de la leche humana para garantizar que estos bebés reciban un suministro adecuado de nutrientes y para ayudar al crecimiento. Quiero compartir un artículo que acabamos de publicar este año con colaboradores de Brasil en el que utilizamos datos recopilados a través de la Vermont Oxford Network en 12 UCIN brasileñas, es decir, más de 4000 bebés muy prematuros o con muy bajo peso al nacer. Analizamos la relación entre la dieta del bebé en el momento del alta y estos diferentes indicadores de crecimiento. No estamos hablando de neurodesarrollo, estamos hablando de crecimiento. Se puede ver con bastante claridad. Solo quiero aclarar que se recopilaron datos de uso exclusivo de leche humana, lo que significa que no hay fortificante, ni fórmula, solo leche humana. Una dieta mixta consiste en leche humana con fórmula o fortificante. Y luego está la dieta exclusivamente con fórmula. Un poco matizado en términos de las definiciones, pero creo que se puede ver con bastante claridad que aquellos bebés alimentados con una dieta exclusiva de leche humana (pueden haber recibido algún fortificante al principio de la

hospitalización) perdieron dos puntuaciones  $z$  de peso y 1,3 puntuaciones  $z$  de circunferencia de la cabeza. Fue más extremo que los bebés que recibieron una dieta mixta y fórmula exclusiva. Entiendo que las prácticas en torno a la fortificación varían más en Brasil específicamente, por lo que creo que esto es evidencia de que, aunque su uso de la leche humana es increíble y realmente algo por lo que otros países deben esforzarse, esa promoción efectiva y exitosa de la lactancia en esta población tan difícil parece hacer que estos bebés reciban menos nutrientes. Solo quería hacer esa advertencia de que el trabajo que estoy presentando aborda principalmente la leche materna fortificada y eso es importante.

Creo que la gente también quiere saber sobre la leche de donante, así que quería compartir un ensayo publicado a principios de este año que analiza específicamente los beneficios para el neurodesarrollo de la leche de donante. Y aquí pudimos hacer un ensayo, ¿verdad? No se puede asignar aleatoriamente a un bebé para que reciba la leche de su propia madre o no, pero sí se puede, en una situación en la que la leche de la propia madre no está disponible, seleccionar aleatoriamente un bebé para que reciba leche de donante o fórmula. Este fue un estudio de la NRN, el Estudio sobre Leche del National Institute of Child Health and Human Development (*Instituto Nacional de la Salud infantil y Desarrollo Humano*, NICHD). Inscribieron a bebés de menos de 29 semanas o de menos de 1 kg que tenían poco o ningún acceso a la leche de su propia madre. Esos bebés se asignaron aleatoriamente para recibir leche de donante fortificada o fórmula para bebés prematuros hasta el alta o la muerte o por 120 días, lo que ocurriera primero. Este estudio fue diseñado para observar el neurodesarrollo y aquí se puede ver que realmente no hubo diferencia. Los bebés que recibieron leche de donante tuvieron una puntuación cognitiva promedio de Bayley de 81 y los bebés que recibieron fórmula para bebés prematuros tuvieron el mismo resultado. Realmente no hay diferencias. Se observaron algunas diferencias en la dirección esperada en cuanto a la reducción del riesgo de enterocolitis necrotizante (ECN) en el grupo alimentado con leche de donante, pero este fue en verdad un estudio que tenía como objetivo observar el neurodesarrollo y no encontraron ninguna diferencia.

¿Por qué? Creo que una posibilidad es que el crecimiento más lento en el grupo alimentado con leche de donante puede haber contrarrestado los potenciales beneficios de la leche de donante. De hecho, esto es una especulación, pero creo que es interesante notar que los bebés del grupo alimentado con leche de donante tuvieron un aumento de peso más lento, 22 en contraposición a casi 25 g/kg al día, y también una menor disminución en su puntuación  $z$  del peso en el grupo alimentado con fórmula, esto es, puntuaciones  $z$  de  $-0,09$  comparadas con una caída de casi la mitad de la desviación



## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

estándar en el peso. Es imposible saberlo con certeza, pero creo que es una advertencia importante para este estudio. Proporcionaron fortificación con la leche de donante, pero el aporte de nutrientes probablemente no fue el mismo.

Creo que otra pregunta que tienen las personas cuando analizamos datos especialmente observacionales que vinculan la leche materna con los resultados del neurodesarrollo meses o incluso años después es si todo eso es confuso. Al menos en los Estados Unidos, existe una correlación muy fuerte entre la lactancia materna e incluso el uso de leche humana en la UCIN y la clase social y, por supuesto, eso también es predictivo del neurodesarrollo. Una cuestión realmente interesante es comenzar a analizar los datos de la IRM a la edad equivalente a término para ver realmente algunos de estos beneficios que se pueden detectar incluso antes del alta de la UCIN. Incluso antes de algunas de estas influencias potencialmente confusas del entorno del hogar. Esta es otra parte del análisis que mostré anteriormente con datos del estudio VIBeS (Victorian Institute Brain). Fue muy interesante descubrir que el uso de más leche materna en la UCIN no solo estaba relacionado con mejores resultados a largo plazo en la edad escolar, sino que también pudimos ver un mayor volumen de materia gris nuclear profunda, es decir, el tálamo, los ganglios basales y también el hipocampo que, por supuesto, es muy importante para la memoria y el aprendizaje. Esto está correlacionado con nuestro descubrimiento de que una mejor memoria de trabajo se asocia con más consumo de leche materna. Es realmente útil para comprender que estas diferencias son en efecto observables, incluso antes de que el bebé reciba el alta de la UCIN.

Hay otros estudios que encontraron resultados similares. Este es un estudio muy similar publicado por un grupo en DC en el que encontraron de nuevo que la dieta con leche humana estaba asociada con mayores volúmenes cerebrales totales y regionales y, de hecho, las mismas estructuras que encontramos en nuestro estudio, la materia gris nuclear profunda y el hipocampo, fueron los volúmenes regionales que observaron, así como un cerebro total más grande en general. Luego, al observar otros aspectos del desarrollo cerebral, hay una técnica llamada imagen con tensor de difusión que puede usarse para comprender el avance de la maduración de la materia blanca, por lo que se observa la materia blanca de los tractos de materia blanca de mielinización temprana. Encontraron que la dieta con leche materna comparada con la dieta con fórmula se asociaba con una microestructura más madura en el cuerpo caloso y la rama posterior de la cápsula interna, que, de nuevo, son estos tractos de materia blanca de mielinización temprana en el cerebro infantil.

Otro aspecto del desarrollo cerebral es el desarrollo cortical. Se usaron datos de IRM para evaluar diferentes aspectos del

desarrollo cortical, y la conclusión aquí es que una dieta con leche materna estaba relacionada con el desarrollo de una corteza más parecida a la de un bebé nacido a término que una dieta con fórmula.

¿Qué está pasando aquí? ¿Qué tiene la leche materna que promueve un mejor neurodesarrollo? Estoy segura de que hay alguna influencia confusa del entorno, diferencias en el entorno para los bebés que van a casa, pero eso no explica estos descubrimientos de la IRM que ocurren incluso antes de que el bebé se vaya a casa. Veamos la composición de la leche. Hay tanto nutrientes como factores bioactivos no nutritivos que pueden estar en juego.

Esto es como un estudio de prueba de verificación de concepto que solo quiero compartir. Es un ensayo con fórmula en bebés nacidos a término. Por lo tanto, no es algo que esté disponible para nuestros bebés, pero creo que es un concepto interesante. Es el Estudio COGNIS, que evaluó una fórmula experimental que contenía todos estos diversos factores bioactivos. Una membrana de glóbulos de grasa de la leche, simbióticos, algunos probióticos, ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPCL), gangliósidos, nucleótidos, ácido siálico... Agregaron como una sopa completa de nutrientes y bioactivos no nutritivos de la leche humana que no se encontraban antes en la fórmula y compararon a los bebés asignados aleatoriamente a la fórmula experimental con aquellos que recibieron una fórmula estándar. Con la fórmula experimental, encontraron menos problemas de comportamiento a los 18 meses y a los 2 años y medio y luego puntuaciones más altas en el lenguaje a los 4 años. También quiero señalar que incluyeron un grupo de referencia alimentado mediante amamantamiento, y este se desempeñó mejor en todas las tareas en todas las edades. Esto es realmente específico de la alimentación con fórmula, pero creo que simplemente marca la idea de que hay componentes de la leche materna que pueden ser responsables de beneficios en el desarrollo cerebral y, luego, en los resultados posteriores del neurodesarrollo.

También utilizaron IRM para estudiar los resultados a largo plazo en esta cohorte y descubrieron que, a los 6 años de edad, se podían detectar diferencias en el volumen cerebral y el grosor cortical en los bebés que habían recibido esa fórmula experimental cuando eran bebés.

Volvamos ahora al bebé prematuro y pensemos en los nutrientes de la leche materna que pueden aportar los beneficios para el neurodesarrollo que estamos viendo. Creo que un ejemplo clásico es el ácido docosahexaenoico (DHA), es decir, los ácidos grasos Omega-3, que no creo que se añadan a la fórmula para bebés prematuros, pero que están presentes



## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

en cantidades variables en la leche materna y también en la de donante. Este es el ensayo N3RO, que es un ensayo de administración enteral de DHA en bebés hospitalizados nacidos antes de las 29 semanas, en una dosis de 60 mg/kg al día, en comparación con un placebo que no recibió ningún suplemento, sin embargo, todos recibieron su propia leche materna o fórmula con algo de DHA al inicio del estudio. En realidad, este fue un ensayo diseñado para analizar la displasia broncopulmonar (DBP) como objetivo principal, pero hicieron un seguimiento de esta cohorte hasta los 5 años de edad y, a pesar de muchísimos desafíos durante la pandemia, siguieron un porcentaje muy alto a los 5 años y publicaron los resultados hace solo un par de años.

Lo que descubrieron fue que, a los 5 años, los bebés que habían recibido el suplemento de DHA en la UCIN tenían alrededor de 3,5 puntos más en una escala de CI. Esto coincidía con su hipótesis y, aunque no es una gran diferencia, es bastante impresionante que una intervención en la dieta de la UCIN pueda tener un efecto detectable a los 5 años. Entonces, eso sobre nutrientes. Por supuesto, hay otros nutrientes, pero creo que ese es un buen ejemplo en el que pensar.

También hay bioactivos no nutritivos que pueden aportar beneficios al neurodesarrollo y creo que esta es realmente un área de investigación activa. Todavía hay mucho que aprender, pero la idea es que si pudiéramos identificar los componentes específicos de la leche materna que promueven un mejor desarrollo cerebral, podríamos asegurarnos de que todos los bebés puedan tener acceso a esos componentes, ya sea porque hay variación en la leche materna o podríamos complementar o potencialmente agregar a la fórmula o fortificante. Comprender esto generará mejores estrategias basadas en la dieta.

Un componente de la leche materna que nos interesa es la lactoferrina. Esta es una proteína inmunomoduladora antimicrobiana y antiinflamatoria que se encuentra en abundancia en la leche, y creo que la mayoría de las personas están familiarizadas con la lactoferrina como una proteína que protege contra las infecciones. Pero estamos realmente interesados en comprender hasta qué punto esto podría estar promoviendo el neurodesarrollo en bebés prematuros. Este es un estudiante de maestría muy talentoso que trabajó en el laboratorio un par de años y que ahora es estudiante de medicina en Brown. Tuvimos una cohorte de bebés y pudimos analizar la lactoferrina en la leche materna que estos bebés recibían. Se puede ver, con una simple observación, que el eje x es solo un participante individual y el eje y es la concentración de lactoferrina. Se puede ver que, en realidad, hay una tremenda variación en el contenido de lactoferrina en la leche. Los bebés reciben diferentes cantidades en su dieta, según la cantidad que haya en la leche de su propia madre, al igual que

otros nutrientes. Agrupamos esta cohorte en exposición baja, media y alta a la lactoferrina, en función de la lactoferrina presente en la leche materna, y luego usamos esa categorización para intentar comprender cómo la ingesta de lactoferrina se asoció con los resultados posteriores relacionados con el crecimiento cerebral.

Para orientarlos, nos fijamos en el tercio más bajo de lactoferrina, por lo que el grupo bajo es el grupo de referencia. Luego nos centramos principalmente en cómo este grupo alto se comparaba con el grupo bajo en términos de volumen cerebral total y también algunos de estos volúmenes regionales, la materia gris cortical, la materia gris profunda, la materia blanca y el hipocampo, el cerebelo. Las mismas áreas del cerebro que hemos analizado antes. Aquí se puede ver que observamos que los bebés en ese grupo alto en lactoferrina tenían cerebros más grandes y algunas estructuras regionales más extensas que los bebés en el grupo bajo. Esto se vio incluso después de ajustar por factores, como la edad gestacional, el peso al nacer, la puntuación z, la edad en el momento de la exploración y el sexo. En conclusión, la lactoferrina puede estar contribuyendo parcialmente al aumento del crecimiento cerebral durante este período crítico de la UCIN.

Creo que, si tratamos de unir todo, hay mucha evidencia antigua y también nueva que relaciona la leche materna en general, pero también componentes específicos, con un mejor desarrollo cerebral durante este período crítico de la UCIN. Y todo esto confirma lo que la American Academy of Pediatrics (*Academia Estadounidense de Pediatría*, AAP) recomienda para una dieta con leche humana: la propia leche materna, adecuadamente fortificada, es la fuente de nutrición óptima para los bebés de muy bajo peso al nacer.

Les dejo algunas cuestiones para reflexionar. De nuevo, la hospitalización en la UCIN es este período crítico en el desarrollo cerebral y las intervenciones en la dieta en la UCIN, ya lo sabemos, pueden mejorar los resultados a largo plazo y también son muy viables de implementar. Además, una dieta a base de leche materna fortificada promueve el neurodesarrollo, en especial, entre los bebés más vulnerables a las deficiencias. Y si se lleva eso al siguiente nivel, sabemos que la leche materna tiene una gran cantidad de efectos en el desarrollo cerebral en la UCIN, que pueden estar mediados por nutrientes y bioactivos específicos. Esto subyace a los beneficios a largo plazo que vemos en las pruebas de desarrollo. Finalmente, la IRM cerebral surge como una herramienta útil para establecer el tiempo y también para investigar los posibles mecanismos que subyacen a los efectos de la leche materna en el desarrollo cerebral de los bebés prematuros y, específicamente, para comprender que la función de los nutrientes, como el DHA, y los bioactivos, como



## La leche humana y el desarrollo cerebral de los bebés prematuros

la lactoferrina, puede ser muy importante para mejorar nuestras prácticas de atención.

🕒 *Para completar este curso y reclamar su crédito, haga clic [aquí](#).*

---



**ANNENBERG CENTER  
FOR HEALTH SCIENCES**  
AT EISENHOWER

*Imparting knowledge. Improving patient care.*

Esta actividad está respaldada por una subvención educativa de **Mead Johnson Nutrition**.