

Nestlé Nutrition Institute Workshop Series | Vol. 87

Alimentación Complementaria: Construcción de las bases de una vida sana

Nestlé
Nutrition Institute

© 2016, Nestec Ltd., avenida Nestlé 55, CH-1800 Vevey, Suiza.

Impreso por Arts Graphiques, Favre et Winteregg SA, CH-1026 Denges, Suiza

Todos los derechos reservados. A menos que se obtenga un permiso, por escrito, no debe reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación ni transmitirse ninguna parte, en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, de fotocopiado u otro.

El material contenido en este número se sometió como material inédito, excepto en las instancias en las cuales se ha dado crédito a la fuente de la cual se ha derivado cierto material ilustrativo. Nestec Ltd. no es responsable por errores u omisiones o por cualquier consecuencia que surja a partir del uso de la información aquí contenida.

Nestlé Nutrition Institute Workshop | Vol. 87

Alimentación complementaria: Construcción de las bases de una vida sana

Singapur, 8 a 11 de mayo, 2016

Editores

Robert E. Black

Maria Makrides

Ken K. Ong

Nestlé
Nutrition Institute

Contenido

iv Prólogo

1 Alimentos complementarios: directrices y prácticas

Merryn J. Netting y Maria Makrides

3 Alimentación complementaria, micronutrientes y desenlaces clínicos del desarrollo de los niños

Jacqueline F. Gould

5 Avances en la textura en la alimentación complementaria temprana y la relevancia para los resultados del desarrollo

Jordan R. Green, Meg Simione, Benjamin Le Révérend, Erin M. Wilson, Brian Richburg, Marc Alder, Mirna Del Valle y Chrystal Loret

7 Actualización sobre el momento y la fuente de los alimentos “alergénicos”

Debra J. Palmer

10 Sabor y desarrollo del gusto en los primeros años de vida

Erin Sundseth Ross

13 Patrones de crecimiento en la infancia temprana y enfermedades infecciosas, y determinantes nutricionales

Robert E. Black

16 Medición de prácticas de alimentación complementarias para lactantes y niños pequeños: indicadores, práctica actual y brechas en la investigación

Marie T. Ruel

19 Evidencia de los efectos de las intervenciones de alimentación complementaria en el crecimiento de los lactantes y niños pequeños en países de bajos y medianos ingresos

Rebecca Heidkamp

23 Resultados con alimentos complementarios utilizando ingredientes de alimentos locales

Tahmeed Ahmed, Munirul Islam, Nuzhat Choudhury, Iqbal Hossain, Sayeeda Huq, Mustafa Mahfuz y Shafiqul Alam Sarker

- 26 Fortificación de alimentos complementarios: revisión de productos y programa de entrega**
Lynnette M. Neufeld, Saskia Osendarp y Wendy Gonzalez
- 29 Ying Yang Bao: Mejorar la alimentación complementaria para los lactantes chinos en las regiones pobres**
Junsheng Huo
- 31 Crecimiento y desarrollo saludables**
Ken K. Ong
- 34 Alimentación receptiva: estrategias para promover las interacciones saludables a la hora de comer**
Maureen M. Black y Kristen M. Hurley
- 36 Alimentación complementaria en un ambiente obesogénico: desenlaces e intervenciones conductuales y de calidad dietética**
Lynne A. Daniels
- 39 Factores de riesgo modificables e intervenciones para la prevención de la obesidad infantil dentro de los primeros 1 000 días**
Anne M. Dattilo
- 42 Lista de ponentes**

Prólogo

Los primeros 1 000 días de vida, el periodo desde la concepción hasta los dos años de edad, es el momento en el cual el lactante es más vulnerable y en el que se construye la cimentación para la salud futura del lactante. El periodo de la alimentación complementaria (CF, *complementary feeding*) desde los seis hasta los 24 meses es parte de los primeros 1 000 días, durante los cuales los lactantes sufren un enorme cambio en su desarrollo en cuanto a funciones corporales, personalidad y voluntad. Los requerimientos energéticos y nutricionales del lactante superarán lo que la leche materna proporciona, y el niño tiene un desarrollo adecuado para recibir alimentos sólidos. Durante este periodo de transición, los lactantes progresan también desde una dieta líquida exclusivamente a base de leche, a la dieta familiar y a autoalimentarse. De ahí que el periodo de CF no es sólo un tiempo para satisfacer la nutrición del lactante, sino también un tiempo para formar las preferencias alimentarias saludables y las prácticas de alimentación para estimular aún más el desarrollo sano constante. La CF inadecuada provoca retraso del crecimiento y desarrollo, y las opciones de alimento y los hábitos de alimentación que no son sanos provocan la obesidad de la niñez, todo lo cual tiene consecuencias nocivas para la salud a largo plazo y la supervivencia del niño.

El 87° Taller del Nestlé Nutrition Institute, que se llevó a cabo del 8 al 11 de mayo de 2016, en Singapur, se tituló 'Alimentación complementaria: construcción de las bases de una vida sana' y fue una plataforma científica para que los accionistas clave analizaran, participaran en, y debatieran acerca de, la investigación de punta más novedosa que rodea el periodo de transición de CF.

El programa del taller se diseñó de una manera muy completa para cubrir el periodo de la CF con todos los retos y prácticas exitosas, tomando en consideración las diferencias y variaciones en todas partes del mundo.

La primera sesión, dirigida por la *Profa. Maria Makrides* abordó un tópico fundamental sobre el papel de la CF en el crecimiento y desarrollo sanos, enfocándose en el momento y el tipo de introducción de alimentos sólidos. Aunque destacó las diferencias entre las recomendaciones de CF y las prácticas reales alrededor del mundo, se mostró que las directrices de diferentes países tienen muchos temas constantes similares e importantes, que incluyen los alimentos complementarios a los seis meses de edad o edad cercana, continuación de la alimentación al seno materno, alimentos complementarios con alto contenido de nutrientes, prácticas de higiene de los alimentos, desarrollo de habilidades de alimentación que nutren los hábitos de alimentación sana a largo plazo y la prevención de deficiencias de micronutrientes y enfermedades no transmisibles como la obesidad y la alergia.

En la segunda sesión, presidida por el Prof. *Robert E. Black*, los ponentes examinaron los determinantes de la restricción del crecimiento y analizaron las intervenciones efectivas para mejorar las prácticas de la CF y crecimiento en lactantes y niños en los países de bajos recursos e ingresos medios. Los determinantes de estos patrones de crecimiento inadecuado incluyen factores maternos (edad, estatura e intervalos cortos entre nacimientos), condiciones del embarazo y nacimiento como infecciones y factores dietéticos. Estos factores contribuyen a la restricción del crecimiento fetal, lo cual pone a muchos lactantes en una trayectoria de crecimiento más baja. Los factores dietéticos son importantes, en especial durante el periodo crítico de la lactancia ya que los alimentos complementarios de mala calidad desempeñan un papel vital en la falta de crecimiento, aunque es posible prevenirlo con adecuación dietética.

La última sesión, dirigida por el Dr. *Ken K. Ong*, se enfocó en la importancia del papel de la CF en el desarrollo y ‘programación’ de conductas y aspectos psicológicos, así como la preferencia de alimentos más tarde durante la vida, en los ámbitos socioeconómicos altos para prevenir la obesidad infantil. La discusión de la sesión se amplió sobre el tema de obesidad en la infancia y sobre la modificación de los factores de riesgo relacionados con un crecimiento sano, así como las intervenciones que abordan aquellos relacionados con la prevención de la obesidad durante los primeros días. La obesidad infantil es un factor pronóstico fuerte de obesidad en el adulto y la evidencia proveniente de revisiones sistemáticas y metanálisis indica correlaciones significativas entre el sobrepeso en la niñez temprana, obesidad o medidas de adiposidad y los factores modificables durante el desarrollo *in utero* y la infancia temprana. La importancia de la educación de los padres sobre el papel de prácticas adecuadas de CF en la salud a largo plazo, construir un entendimiento y un ambiente de respuesta abierta durante la alimentación ayuda a los padres a favorecer las capacidades de desarrollo del niño y construir un cimiento fuerte para una vida sana...

Queremos agradecer a las tres personas que presidieron, *Maria Makrides*, *Robert E. Black* y *Ken K. Ong* por conjuntar el programa científico. También deseamos agradecer a todos los ponentes y expertos científicos en la audiencia, que contribuyeron al contenido del taller y las discusiones científicas. Por último, agradecemos a los Dres. *Grace Uy*, *Lin Angel*, *Christine Stillhart* y sus equipos, por su apoyo logístico.

Dra. Natalia Wagemans, MD
Jefe Global
Nestlé Nutrition Institute
Vevey, Suiza

Alimentos complementarios: directrices y prácticas

Merryn J. Netting y Maria Makrides

La alimentación complementaria, la transición desde la dieta basada en leche materna a la inclusión de otras fuentes de nutrición en la dieta de un lactante, es un parteaguas en su desarrollo. La alimentación complementaria suele iniciarse alrededor de los seis meses de edad cuando los requerimientos de un lactante en cuanto a energía, proteína y otros nutrientes (en particular, hierro) no se satisfacen mediante la leche materna sola. El periodo de la alimentación complementaria se extiende desde la fase inicial temprana para establecer los hábitos de comidas y alimentos que pasarán a la niñez temprana y más adelante.

Hoy en día, muchos países enfrentan el problema de mala nutrición que se presenta como sobrepeso u obesidad, es decir, factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades no transmisibles más tarde durante la vida. En vista de que en los niños de un mismo país coexisten la nutrición deficiente y la nutrición excesiva, es importante que el consejo proporcionado por las directrices de la alimentación complementaria satisfaga las necesidades de todos los niños para ayudarlos a crecer y desarrollarse hasta ser adultos sanos.

Muchos temas constantes e importantes surgen cuando se comparan las directrices de la alimentación complementaria de diferentes países:

- *Momento de iniciar alimentos complementarios.* La introducción de los alimentos complementarios se recomienda a los (o alrededor de los) seis meses de edad. La mayoría de las directrices incluye la importancia de esperar claves de desarrollo con respecto a 'qué tan listo está' para recibir los alimentos complementarios, y algunos incluyen directrices relacionadas con la alimentación de respuesta, en la cual las señales de la alimentación del lactante las observan y siguen los padres o cuidadores. Las señales del desarrollo, más que una edad específica, son el mejor indicador de que 'están listos' para aceptar alimentos complementarios.

- *Continuar con la alimentación al seno materno.* La alimentación al seno materno se recomienda de manera universal durante el periodo de alimentación complementaria debido a su perfil de nutrientes, protección contra la infección y beneficios a más largo plazo para la salud materna.

- *Alimentos complementarios con alto contenido de nutrientes.* Los trastornos por deficiencia de hierro son un problema de salud importante

tanto en los países de alto ingreso como los de recursos bajos-medios. Se recomiendan universalmente los alimentos ricos en hierro y con alto contenido de nutrientes, aunque los alimentos específicos varían un poco de un país al otro. En muchos países, esto toma la forma de cereales fortificados con hierro, aunque también muchos países alientan la inclusión temprana de carne, huevos y leguminosas, en la dieta del lactante. Se ha identificado una estrategia no nutricional, el retardar el pinzamiento del cordón después del nacimiento, para aumentar las concentraciones tempranas de hemoglobina y las reservas de hierro del lactante, con lo que se evita este problema nutricional.

- *Prácticas de higiene de los alimentos.* La enfermedad transmitida por los alimentos es un problema de salud pública importante y lo es tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

- *Desarrollo de habilidades para alimentarse y fomento de los hábitos alimentarios a largo plazo.* La progresión de alimentos espesos que se toman con cuchara a los alimentos machacados y los alimentos que se comen con los dedos, y en muchas directrices de alimentación a lactantes se destaca el consumo de alimentos nutritivos que consume la familia. Se recomienda a los cuidadores que sigan las claves de alimentación del niño para favorecer las habilidades para comer de manera independiente.

- *Prevención de enfermedades no transmisibles.* Muchos aspectos de la alimentación complementaria que incluyen el tipo de alimento y los estilos de alimentación tienen la posibilidad de influenciar el desarrollo de obesidad temprana y por lo tanto de aumentar el riesgo de enfermedades no transmisibles, más adelante durante la vida. En muchas de las directrices para lactantes se incluye evitar agregar sal, azúcar y grasas, así como evitar las bebidas de alto contenido energético, como los jugos. De igual manera, el retrasar la introducción de alérgenos alimentarios frecuentes influye el riesgo de sensibilización y desarrollo posterior de alergia, y muchos países industrializados ahora incluyen en sus directrices consejos específicos relacionados con el desarrollo de alergias.

Las directrices de la alimentación complementaria que promueven la buena alimentación durante el primer año y más allá, reconocen que la nutrición, en particular durante los primeros 1 000 días, tiene gran importancia en el crecimiento y desarrollo inmediato, pero que también desempeña un papel importante en la programación de la susceptibilidad del lactante al desarrollo de las enfermedades no transmisibles más tarde en la vida.

Alimentación complementaria, micronutrientes y desenlaces clínicos del desarrollo de los niños

Jacqueline F. Gould

El periodo de alimentación complementaria (desde los seis a los 24 meses de edad) es un momento vulnerable que representa un reto para la nutrición del lactante, con una alta incidencia de desnutrición y deficiencias de nutrientes específicos.[1] Los requerimientos nutricionales del lactante son altos debidos a su índice metabólico, procesos de desarrollo rápidos y capacidad gástrica limitada. Los alimentos adicionales complementan la leche materna para satisfacer la creciente necesidad del lactante. Sin embargo, las barreras para obtener alimentos adecuados incluyen la falta de acceso a alimentos complementarios nutritivos, debido a pobreza o disponibilidad ambiental y malas prácticas de alimentación del lactante, como la introducción temprana o tardía de alimentos complementarios o reemplazo de la alimentación al seno materno.[1]

El periodo de seis a 24 meses es un momento de crecimiento y desarrollo rápido preprogramado genéticamente. El cerebro de un lactante crecerá de 25 a 80% de su tamaño en el adulto, y un recién nacido inmóvil y dependiente crecerá hasta ser un niño activo, que empieza a caminar, capaz de memoria básica, hablar frases de dos palabras y comer solo.[2] Estas capacidades surgen conforme las áreas relevantes del cerebro que sufren periodos intensos de rápida mielinización (creación de la vaina de mielina que rodea los axones neuronales para aumentar la velocidad de los impulsos eléctricos que viajan a lo largo de ellos) y la sinaptogénesis (creación de canales de comunicación entre neuronas).[2] Se considera que la nutrición es el determinante no genético de mayor influencia en el crecimiento y desarrollo durante el periodo de seis a 24 meses. Los procesos de desarrollo como la mielinización y la sinaptogénesis tienen requerimientos altos de energía y nutrientes, y una vez formadas, las sinapsis necesitan energía de mantenimiento. Los nutrientes clave para el desarrollo del cerebro del lactante incluyen hierro (que se requiere para el suministro de oxígeno para metabolizar la energía), ácidos grasos (para hacer membranas celulares y mielina) y proteína (para soporte estructural, como en la mielina).

La nutrición inadecuada durante la infancia provoca déficits que son difíciles de compensar más adelante en la niñez, incluso cuando se corrija el esta-

do nutricional.[3] En los estudios de observación se han demostrado de forma constante los vínculos entre las deficiencias de nutrientes y el deterioro en las habilidades intelectuales, capacidad para el trabajo, funcionamiento conductual e incluso retraso mental y del desarrollo.[3] Sin embargo, los resultados de varias intervenciones mediante el uso de alimentos, nutrientes individuales o micronutrientes múltiples, con evaluaciones del desarrollo del niño, son mixtos. Muchos de estos estudios incluyeron lactantes con deficiencias o crecimiento pobre, y algunos informes de mejoría después de las intervenciones. Las limitaciones de la evidencia actual alrededor de las intervenciones nutricionales durante el periodo de alimentación complementaria y los desenlaces clínicos del desarrollo del niño incluyen periodos amplios de intervención de muchos estudios que se extienden desde el embarazo hasta la niñez media (con una falta de intervenciones que se enfoquen en específico en el periodo de seis a 24 meses). En muchos de estos estudios, la muestra fue pequeña ($n < 150$), con un alto índice de abandono y existió una mezcla de condiciones de nutrientes suficientes y deficientes entre y dentro de los estudios. Además, el enmascaramiento fue poco probable en muchos estudios y, como se informó en una revisión reciente de Cochrane de complementos alimenticios en la infancia temprana, había evidencia de fuga (cuando el niño no consume la cantidad prescrita de la intervención), cuando la intervención se suministró en casa en vez de un centro de atención a niños.[4] Es importante que, en la mayoría de los estudios, el desenlace del desarrollo del niño no fue el criterio de valoración primario sino más bien un criterio de valoración secundario, y, como con la revisión Cochrane de polvos de micronutrientes múltiples para lactantes menores de dos años, existieron muchos estudios que no evaluaron el desarrollo cognitivo ni el motor.[5] En cuanto a los estudios observacionales, la mayoría de los estudios comparativos con asignación aleatoria se realizó en países en desarrollo en donde la seguridad de los alimentos es mala y las deficiencias nutricionales, frecuentes. Dada la importancia percibida de nutrición adecuada entre los seis y 24 meses de edad tanto para el desarrollo temprano como para los desenlaces clínicos a largo plazo, se justifica la realización de estudios de intervención de alta calidad en el periodo complementario.

Referencias

- 1 World Health Organisation: Guiding Principles for Complementary Feeding of the Breastfed Child. Geneva, WHO, 2003.
- 2 Hoffnung M, Hoffnung RJ, Seifert KL, et al: Lifespan Development: A Chronological Approach, ed 2 Australasian. Milton, Wiley, 2013.
- 3 Prado EL, Dewey KG: Nutrition and brain development in early life. *Nutr Rev* 2014;72:267–284.
- 4 Kristjansson E, Francis DK, Liberato S, et al: Food supplementation for improving the physical and psychosocial health of socio-economically disadvantaged children aged three months to five years. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;3:CD009924.
- 5 De-Regil LM, Suchdev PS, Vist GE, et al: Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under two years of age (review). *Evidence Based Child Health* 2013;8:112–201.

Avances en la textura en la alimentación complementaria temprana y la relevancia para los resultados del desarrollo

Jordan R. Green, Meg Simione, Benjamin Le Révérend, Erin M. Wilson, Brian Richburg, Marc Alder, Mirna Del Valle y Chrystel Loret

La transición del niño a la alimentación independiente es un proceso prolongado que progresa a lo largo de muchos años. Aunque las principales agencias de salud, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), ofrecen ahora una guía clara acerca de cuándo empezar a introducir los sólidos, el consejo sobre la forma de pasar con seguridad hasta alimentos progresivamente más difíciles, es variada y proviene de un sinnúmero de fuentes. El consejo variado y en ocasiones contradictorio provoca confusión y ansiedad en los padres acerca de qué alimentos son adecuados y cuándo avanzar a texturas nuevas. Las preocupaciones frecuentes de los padres incluyen los riesgos de ahogo, alergias, nutrición y rechazo al alimento/neofobia.

La investigación sobre la alimentación temprana del niño trae a la luz el delicado balance en la alimentación pediátrica entre proporcionar texturas que son un reto, pero que son seguras. La introducción de sólidos demasiado pronto aumenta los riesgos de ahogo, síndrome de muerte repentina del lactante y enfermedades crónicas como diabetes, obesidad, asma y enfermedad celíaca, así como hipersensibilidad alimentaria.[1] En contraste, la introducción demasiado tarde de los sólidos aumenta la probabilidad de que el niño no aprenda a comer alimentos sólidos de manera adecuada, esté mal alimentado, desarrolle anemia por deficiencia de hierro y no siga la curva normal de crecimiento. Sin embargo, a pesar de estos riesgos conocidos, a muchos niños se les ofrecen sólidos demasiado pronto,[1] mientras que a otros se les ofrecen demasiado tarde.

Un reto para el desarrollo de una cronología rígida, basada en la edad, para el avance de la alimentación complementaria son las bien conocidas diferencias entre los niños en su velocidad de desarrollo. Es por esta razón que muchas directrices promueven la sabiduría convencional de que las texturas de los alimentos deben ir aumentando en forma gradual con base en la capacidad del lactante. Desde una perspectiva de desarrollo motor, el que un niño esté listo

para un alimento determinado depende de la concordancia entre el estado de desarrollo de su sistema motor oral y las demandas que requiere para macerar y transportar con seguridad el alimento hacia el esófago. Sin embargo, se requiere investigación adicional, para empezar a estratificar los diferentes alimentos a lo largo del *continuum* desde fácil hasta difícil de masticar tomando en cuenta las propiedades físicas del alimento y la capacidad motora oral del niño.

Para comprender mejor la disponibilidad motora oral para las diferentes texturas, se ha empezado a investigar el desarrollo de la biomecánica de la masticación para evaluar la edad adecuada para los alimentos sólidos que varían de textura.[2-4] Los objetivos amplios de esta investigación incluyen mejorar la comprensión de: 1) el desarrollo de la habilidad motora para la masticación, 2) los factores que influyen en el desarrollo de la masticación, como el surgimiento de la dentición y 3) la interacción entre la disponibilidad motora oral y las propiedades físicas del alimento. En este trabajo, se hacen registros del movimiento de la mandíbula y la actividad motora cuando los niños pequeños (nueve a 36 meses) mastican ciertos productos que existen en el comercio, con texturas que varían (*Cheerios*, de la marca General Mills) un cereal a base de avena y *Rice Rusks* (de la marca Hipp), una galleta a base de arroz inflado. Los hallazgos preliminares indican que la conducta de masticación varía entre los dos alimentos. En general, se observó un patrón de masticación más maduro con los *Cheerios* que con los *Rice Rusks*, lo que indica que las galletas son un mayor reto mecánico para quienes empiezan a masticar. Se requieren estudios adicionales que pongan a prueba un mayor número de texturas con una variedad de propiedades físicas. La información proveniente de estos estudios será esencial para proporcionar a los cuidadores una guía basada en la ciencia, con respecto a la seguridad e idoneidad de los alimentos nuevos, la identificación de los niños en riesgo de ahogo o disfunción de alimentación, el diseño de alimentos nuevos adecuados al desarrollo y el rediseño de los alimentos que conllevan un alto riesgo.[5]

Referencias

- 1 Clayton HB, Li R, Perrine CG, Scanlon KS: Prevalence and reasons for introducing infants early to solid foods: variations by milk feeding type. *Pediatrics* 2013;131:e1108–e1114.
- 2 Green JR, Moore CA, Ruark JL, et al: Development of chewing in children from 12 to 48 months: longitudinal study of EMG patterns. *J Neurophysiol* 1997;77:2704–2716.
- 3 Wilson EM, Green JR: The development of jaw motion for mastication. *Early Hum Dev* 2009;85:303–311.
- 4 Wilson EM, Green JR, Weismer G: A kinematic description of the temporal characteristics of jaw motion for early chewing: preliminary findings. *J Speech Lang Hear Res* 2012;55:626–638.
- 5 Le Reverend BJD, Edelson LR, Loret C: Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the development of mastication in early childhood. *Br J Nutr* 2014;111:403–414.

Actualización sobre el momento y la fuente de los alimentos ‘alergénicos’

Debra J. Palmer

Con la creciente incidencia, gravedad y persistencia de las alergias a los alimentos en muchas comunidades, se necesitan estrategias de prevención efectivas. La pregunta de cuándo introducir cualquier alimento sólido en el lactante, o alimentos específicos ‘más alergénicos’ (que incluyen maní y huevo), ha sido el foco de varios estudios controlados con asignación aleatoria (RCT, *randomized controlled trials*) durante los años recientes. En el RCT, *Enquiring About Tolerance* (EAT) en lactantes alimentados al seno materno exclusivamente, se comparó el comienzo de los alimentos sólidos desde los tres meses de edad, con la evitación de alimento sólido hasta alrededor de los seis meses de edad.[1] No se encontró diferencia entre los grupos, con 7.1% de lactantes que desarrollaron alergias a alimentos en el grupo de evitación de sólidos hasta los seis meses, en comparación con 5.6% de los lactantes en el grupo que recibió alimentos sólidos desde los tres meses (riesgo relativo 0.80; IC 95% 0.51 – 1.25; $P = 0.32$). Es decir, que los resultados del estudio EAT no apoyan la necesidad de cambiar el consenso actual en las directrices para la prevención de la alergia,[2] basados en la evidencia de estudios de observación previos, que recomiendan la introducción de cualquier alimento sólido en la dieta de los lactantes después de los cuatro meses de edad.

En el año 2000, el American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition recomendó que en los lactantes en mayor riesgo de alergia (con base en los antecedentes familiares), la introducción de los alimentos ‘más alergénicos’ debe retardarse en su dieta, entre los que se incluyen el huevo, que debe evitarse hasta los dos años y las nueces, hasta los tres años de edad. Después, en contraste, durante la siguiente década, los estudios observacionales encontraron que la introducción retardada, más allá de los seis a 10 meses de edad de algunos alimentos específicos (que incluían avena, trigo, lácteos, pescado y huevo) se relacionó con un aumento de riesgo de enfermedad alérgica. En años recientes se han realizado por lo menos seis RCT para investigar si el momento de la introducción de ciertos alérgenos del alimento, en la dieta del lactante, reduce el riesgo de desarrollar una alergia al alimento. Hasta la fecha, se han publicado los resultados de los RCT, EAT, *Learning Early About Peanut Allergy* (LEAP) y *Solids Timing for Allergy Reduction* (STAR), y estos estudios se resumen en la fig. 1.

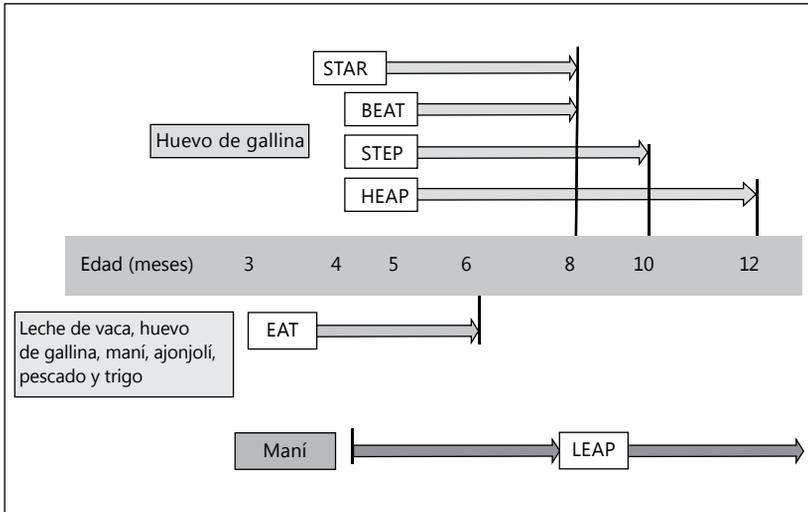


Fig. 1. Momento de la intervención y tipo de alimentos alérgenos introducidos durante la infancia.

El RCT EAT investigó la introducción secuencial de la proteína de leche de vaca, huevo, maní, pescado, ajonjolí y trigo desde los tres meses, en comparación con alimentación al seno materno exclusiva hasta cerca de los seis meses de edad, y no se encontraron diferencias en los criterios de valoración en cuanto a alergia a los alimentos, entre los grupos.[1] En el RCT LEAP se encontró que la introducción y la ingesta regular de maní a partir de los cuatro a 11 meses de edad, redujo de manera significativa la incidencia de alergia al maní, en comparación con la evitación del maní en la dieta del niño hasta los cinco años de edad (1.9 vs. 13.7%; $P < 0.001$).³ Es importante hacer notar que se excluyó a 9% de los lactantes a los que se les realizó detección, debido a que presentaban sensibilización al maní y se les recomendó que continuaran evitando el maní. De ahí que se desconozcan tanto la seguridad como el efecto de la introducción de maní durante la infancia, para los lactantes con sensibilización previa al maní.

En el RCT STAR,[4] que investiga la ingestión regular de huevo, se comparó la evitación de éste desde los cuatro hasta los ocho meses de edad, se encontró que 33% de los lactantes a los que se introdujo al huevo desde los cuatro meses, desarrolló alergia a éste, en comparación con 51% de los lactantes en los que se evitó el huevo hasta los ocho meses de edad (riesgo relativo 0.65; IC de 95% 0.38 – 1.11; $P = 0.11$). De ahí que hasta la fecha, los resultados provenientes de los RCT han determinado que no existe una

razón para retardar la introducción de los ‘alimentos más alergénicos’ en la dieta del lactante después de que se han iniciado los alimentos sólidos. Para el año que entra se esperan los resultados de otros tres RCT en los que se evalúa el momento de la introducción del huevo, y la disponibilidad de estos resultados agregará una mayor claridad y contribuirá con dimensiones adicionales al cuadro compuesto de la evidencia existente en esta área de investigación de la prevención de la alergia a alimentos.

Referencias

- 1 Perkin M R, Logan K, Tseng A, et al: Randomized trial of introduction of allergenic foods in breast-fed infants. *N Engl J Med* 2016;374:1733–1743.
- 2 Muraro A, Halken S, Arshad SH, et al: EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines. Primary prevention of food allergy. *Allergy* 2014;69:590–601.
- 3 Du Toit G, Roberts G, Sayre PH, et al: Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. *N Engl J Med* 2015;372:803–813.
- 4 Palmer D J, Metcalfe J, Makrides M, et al: Early regular egg exposure in infants with eczema: a randomized controlled trial. *J Allergy Clin Immunol* 2013;132:387–392.e1.

Sabor y desarrollo del gusto en los primeros años de vida

Erin Sundseth Ross

Durante los primeros cuatro años de vida, los lactantes hacen la transición desde una dieta líquida a alimentos sólidos. Los lactantes y los niños pequeños experimentan información sensitiva de manera diferente que los adultos, y la alimentación es una experiencia multisensorial. Las preferencias de sabor afectan la aceptación de alimentos nuevos, y los lactantes y niños pequeños requieren probar varias veces antes de aceptar un alimento en su repertorio. Experiencias antes del nacimiento, así como los sabores de los líquidos, influyen en el desarrollo del gusto del recién nacido. Con la introducción de alimentos complementarios, los lactantes desarrollan preferencia por algunos alimentos. Estas experiencias de sabor influyen en la dieta del niño pequeño y preparan el camino para los hábitos de alimentación posteriores.

Los fetos perciben sabores en el ambiente uterino y algunas preferencias parecen ser innatas. La mayoría de los recién nacidos tiende a aceptar los sabores dulces y salados y rechazan los sabores amargos.[1] Estas preferencias parecen continuar durante los primeros años, ya que las verduras con un poco de sal se aceptan con más facilidad durante la transición a alimentos complementarios y cuando a los preescolares se les permite elegir, prefieren los alimentos dulces a los amargos (p. ej., verduras). Los lactantes alimentados al seno materno parecen tener una ventaja sobre los lactantes alimentados con fórmula, ya que están expuestos a un perfil de sabores variados proveniente de la dieta materna. Existen datos que indican que los lactantes alimentados al seno materno aceptan mejor los alimentos nuevos, aunque parece que el número y variedad de experiencias de los alimentos es un factor pronóstico más poderoso de la aceptación del sabor.[2] Los lactantes alimentados con fórmula demuestran una preferencia por los perfiles de sabor similares a los que se encuentran en su fórmula, e incluso sus preferencias se vuelven específicas de una marca. Las preferencias por perfiles similares (p. ej., perfiles amargos, ácidos de las fórmulas especializadas) incluyen la preferencia del lactante por ciertos alimentos durante la introducción de los alimentos complementarios.

Los lactantes aceptan bastante bien los alimentos nuevos, aunque el rechazo a éstos aumenta durante los primeros años de vida. Los lactantes

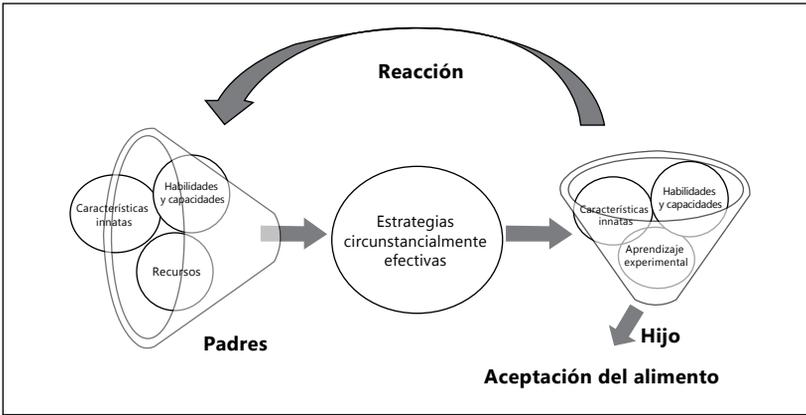


Fig. 1. Modelo de alimentación receptiva para estrategias circunstancialmente efectivas.

demuestran conductas faciales que indican “disgusto” aunque de todas maneras se comen el alimento que se les ofrece. La exposición a sabores es una intervención poderosa para mejorar la aceptación de los alimentos nuevos. Permitir que el niño escupa el alimento aumenta su voluntad de probar el alimento. Los niños expuestos a un mayor número de sabores tienen mayor probabilidad de integrar ese alimento a su repertorio de alimentos. Una mayor variedad de exposiciones a sabores parece aumentar también la aceptación generalizada.[3]

A pesar de la abundancia de conocimiento con respecto al desarrollo de las preferencias de sabor en los niños pequeños, mejorar la calidad de las dietas de los niños continúa siendo el principal enfoque de los países, así como de la Organización Mundial de la Salud. Mientras que las exposiciones repetidas son una manera efectiva de enseñar a los niños a comer alimentos más nutritivos (p. ej., frutas y verduras), lo típico es que los padres ofrezcan sólo dos o tres veces antes de dejar de hacerlo porque sienten que a su hijo no le gusta ese alimento. Algunos niños aceptan con más facilidad diversos estímulos sensitivos que están presentes durante las comidas. Los padres refieren que es mayor el reto de proporcionar exposiciones a múltiples sabores cuando su hijo presenta una menor adaptabilidad sensitiva.[4] Los padres utilizan conductas adecuadas con un niño que acepta con facilidad la mayoría de los estímulos sensitivos y recurren a estrategias ineficaces con los niños que son menos tolerantes. La investigación apenas empieza a evaluar las características del niño que influyen las conductas de los padres. Con base en la respuesta del niño, el padre recurre a estrategias ineficaces, y en algunos casos, sus estrategias en realidad aumentan el problema

de rechazo al alimento. Se presenta un modelo de esta relación de interacción durante los alimentos, en la que se destaca la necesidad de identificar y educar a los cuidadores sobre las estrategias circunstancialmente efectivas para utilizarse durante el periodo de alimentación complementaria (fig. 1). Es necesario identificar estrategias para ayudar a los padres a tener más éxito en el logro de las exposiciones a sabores en un ambiente social positivo.

Referencias

- 1 Rosenstein D, Oster H: Differential facial responses to four basic tastes in newborns. *Child Dev* 1988;59:1555–1568.
- 2 Hausner H, Nicklaus S, Issanchou S, et al: Breastfeeding facilitates acceptance of a novel dietary flavour compound. *Clin Nutr* 2009;29:141–148.
- 3 Maier AS, Chabanet C, Schaal B, et al: Breastfeeding and experience with variety early in weaning increase infants' acceptance of new foods for up to two months. *Clin Nutr* 2008;27:849–857.
- 4 Caton SJ, Blundell P, Ahern SM, et al: Learning to eat vegetables in early life: the role of timing, age and individual eating traits. *PLoS One* 2014;9:e97609.

Patrones de crecimiento en la infancia temprana y enfermedades infecciosas, y determinantes nutricionales

Robert E. Black

El crecimiento físico de los niños pequeños en los países de ingresos bajos a medios (LMIC, *low- and middle-income*) por lo general es menor del esperado en los Estándares de Crecimiento Infantil de la Organización Mundial de la Salud (fig. 1).[1] Los niños en estos países tienen una estatura para la edad que desde el nacimiento empieza ligeramente por debajo del estándar y después declina de forma pronunciada hasta casi dos desviaciones estándar menos hacia los 24 meses de edad.[2] Esta declinación es mayor en los niños del sur de Asia y en el África subsahariana. El patrón de peso y estatura difiere de manera importante según la región. Los niños de África están muy por debajo del estándar en los primeros 24 meses y después regresan al nivel esperado durante el resto de su niñez. Los niños en el sur de Asia empiezan la vida con tres cuartos de una desviación estándar por debajo del estándar y declinan a más de una desviación estándar por debajo del estándar, en donde permanecen por el resto de su niñez. Los niños en Latinoamérica tienen un peso más alto para la estatura en comparación con el estándar, lo que indica más sobrepeso y obesidad.

Las desviaciones en el crecimiento reflejadas tanto por la edad como por el peso para la estatura tienen consecuencias graves para la mortalidad y desarrollo del niño, así como su estatura y salud en la edad adulta.[3] Los determinantes de estos patrones de falta de crecimiento incluyen factores intergeneracionales, como estatura de la madre (< 160 cm), intervalos cortos entre nacimientos (< 2 años) y condiciones en el embarazo, que incluyen bajo peso materno (índice de masa corporal < 18.5) y anemia (hemoglobina <110 g/L). Estos factores contribuyen a la restricción del crecimiento fetal y parto prematuro, lo cual pone a los lactantes en una trayectoria de crecimiento diferente. La restricción de crecimiento fetal valorada mediante el hecho de que el recién nacido es pequeño para la edad gestacional (PEG) reviste importancia particular.[3] Los bebés que son PEG tienen un mayor riesgo de muerte y los niños que sobreviven, tienen un aumento de riesgo

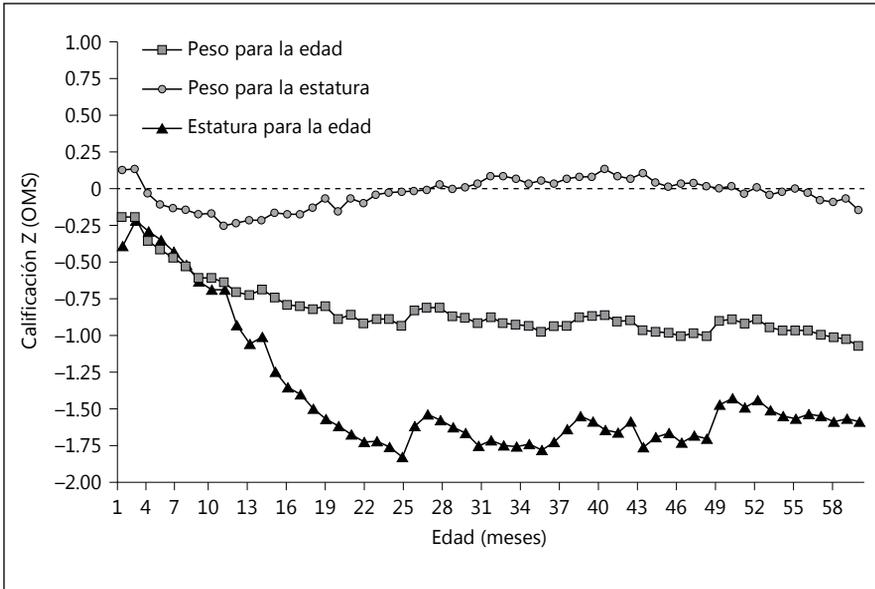


Fig. 1. Calificaciones Z, antropométricas promedio, según la edad (1 – 59 meses) para los 54 estudios relacionados al estándar de la OMS. Reproducido con permiso de *Pediatrics* [2] de la American Academy of Pediatrics.

de detención del crecimiento lineal. Se ha calculado que una quinta parte de la detención del crecimiento (reducción de la estatura para la edad en comparación con el crecimiento estándar) en los niños, es atribuible a haber nacido PEG, en algunas regiones esto llega a ser mayor de una tercera parte.

Los factores dietéticos, en especial el consumo de alimentos complementarios de calidad insuficiente, desempeñan un papel primordial en el retraso del crecimiento en el periodo crucial de la infancia. Las dietas que son inadecuadas en calorías, proteína, ácidos grasos esenciales y micronutrientes (vitaminas y minerales esenciales) provocan un crecimiento deficiente. La leche materna es una fuente importante de nutrientes en los primeros meses de vida. Las recomendaciones actuales son que los bebés se alimenten sólo de leche materna durante los primeros seis meses de vida y que se continúe la alimentación al seno materno junto con los alimentos complementarios por lo menos hasta los dos años de edad. La introducción de líquidos o alimentos en los primeros seis meses da como resultado una dieta de menor calidad nutricional y exposición a microbios, los cuales causan diarrea y posiblemente disfunción ambiental. La imposibilidad de continuar proporcionando leche materna en

la segunda mitad de la infancia y el darles alimentos complementarios de poca densidad energética y mala calidad, contribuye al retraso tanto del crecimiento lineal como del aumento de peso en familias con LMIC desde los seis hasta cerca de los 24 meses de edad.

En los estudios observacionales de los determinantes de la detención del crecimiento se ha mostrado una relación significativa con la ingesta de alimento informada, así como otros indicadores como diversidad dietética, lo que refleja la idoneidad de la ingesta de vitaminas y minerales. El zinc reviste importancia particular debido a que la dieta deficiente en zinc está relacionada con una reducción del crecimiento lineal.

La exposición a microbios después del nacimiento, que provoca diarrea y enfermedades infecciosas febriles y una mala calidad dietética compromete aún más el crecimiento. Se ha calculado que los episodios de diarrea causan 20% del retraso del crecimiento lineal.[4] Los determinantes del retraso del crecimiento después del nacimiento varían según el ámbito y no son independientes unos de otros. Por ejemplo, los efectos adversos de la diarrea sobre el crecimiento, se mitigan con una dieta de alta calidad. Además de los efectos de las enfermedades infecciosas, las infecciones entéricas subclínicas provocan disfunción intestinal con efectos adversos en la nutrición y el crecimiento.[5]

Referencias

- 1 WHO Multicentre Growth Reference Study Group: WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:76–85.
- 2 Victora CG, de Onis M, Hallal PC, et al: Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics* 2010;125:e473–e480.
- 3 Black RE, Victora CG, Walker SP, et al: Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2013;382:427–451.
- 4 Checkley W, Buckley G, Gilman RH, et al: Multi-country analysis of the effects of diarrhoea on childhood stunting. *Int J Epidemiol* 2008;37:816–830.
- 5 Keusch GT, Denno DM, Black RE, et al: Environmental enteric dysfunction: pathogenesis, diagnosis, and clinical consequences. *Clin Infect Dis* 2014;59(suppl 4):S207–S212.

Medición de prácticas de alimentación complementarias para lactantes y niños pequeños: indicadores, práctica actual y brechas en la investigación

Marie T. Ruel

La publicación, en 2008, de los indicadores de la OMS de la alimentación del lactante y el niño pequeño (IYCF, por las siglas en inglés para *infant and young child feeding*) [1] suministró a la comunidad de nutrición y desarrollo una herramienta invaluable para medir, documentar y proteger para un progreso más rápido en la mejoría de las prácticas en los países de bajo y mediano ingreso (LMIC, *low- and middle-income countries*). Los indicadores, dentro de los cuales cinco se enfocaron en las prácticas de alimentación complementaria (CF, *complementary feeding*) (recuadro 1), se diseñaron originalmente para la valoración, enfoque, vigilancia y evaluación a nivel poblacional.

Recuadro 1

Lista de los indicadores de la OMS de CF y las dimensiones clave que intentan medir

1. Introducción de alimentos sólidos, semisólidos y suaves: momento óptimo de introducción de alimentos complementarios
2. Diversidad dietética mínima: idoneidad de micronutrientes en la dieta (calidad de la dieta)
3. Frecuencia mínima de alimentos: idoneidad de energía de la dieta
4. Dieta mínima aceptable: indicador compuesto que combina la alimentación al seno materno y los indicadores de la CF 2 y 3
5. Consumo de alimentos ricos en hierro y fortificados con hierro: idoneidad de la ingesta de hierro

Este capítulo evalúa el sitio en el que estamos con los indicadores existentes acerca de la CF; revisa la forma en que se han utilizado, lo que se ha aprendido y cuáles son sus fortalezas y limitaciones, así como indica un camino hacia adelante. Se encontró que los indicadores se han utilizado

en forma amplia para las evaluaciones a nivel poblacional, comparaciones entre países y para seguir el progreso. Los investigadores los han adoptado también para las evaluaciones del impacto de los programas encaminados a mejorar las prácticas de la CF y en la investigación que busca comprender los determinantes y consecuencias, de las malas prácticas de la CF, en los desenlaces clínicos de crecimiento y desarrollo del niño. Al ayudar a generar conocimiento y revelar la gravedad del problema global de las malas prácticas de la CF en los LMIC, los indicadores han sido una herramienta invaluable para hacer conciencia y llamar a la acción urgente con el fin de mejorar las prácticas de la CF a escala.

Los indicadores tienen varias fortalezas. Son sencillos y prácticos y por tanto idóneos para usarse en encuestas grandes a nivel nacional. Miden también las cuatro dimensiones clave de las prácticas de la CF: 1) momento de introducción de alimentos complementarios, 2) diversidad dietética, 3) frecuencia de los alimentos y 4) ingesta de alimentos ricos en hierro. Sin embargo, identificamos algunas limitaciones, las cuales incluyen lo siguiente:

- *Falta de validación contra el estándar de oro.* Con la excepción del indicador de diversidad dietética mínima, ninguno de los indicadores se ha validado para probar si refleja o no el concepto subyacente que supone que miden.

- *Está sujeto a error de recordatorio y sesgo.* Los indicadores se basan en lo que recuerda la madre de lo que comió el niño en las 24 horas previas; esto conduce a un error de recordatorio (debido a una falla de la memoria) o un sesgo de recordatorio (las madres responden con base en lo que saben que son las respuestas deseables, más que referir sus prácticas reales; este problema es particularmente grave si las madres han estado en contacto con alguna intervención de educación encaminada a mejorar las prácticas de la CF).

- *Otros errores de medición y clasificación errónea.* Se relacionan con el hecho de que los indicadores no miden cuantitativamente la ingesta de alimentos complementarios del niño, y las madres refieren una comida o que el niño consumió ciertos alimentos, aunque las cantidades sean muy pequeñas (y nutricionalmente insignificantes).

- *Evaluación de las prácticas de la CF en las 24 horas previas.* Por lo tanto, la evaluación no capta la práctica usual o la de largo plazo; esto es problemático, en especial para las prácticas de la CF debido a que el consumo de alimentos complementarios en los lactantes pequeños es un proceso dinámico que cambia con rapidez dentro de marcados temporales cortos.

- *El enfoque se centra en la prevención y reducción de la desnutrición del niño y no se incluyen los indicadores para la prevención del sobrepeso y obesidad en la niñez.*

Los indicadores de la CF se diseñaron en un principio para servir como sustitutos burdos para unas cuantas conductas selectas de la CF que eran

medibles en los ejercicios de recolección de datos a gran escala; no se diseñaron para reflejar la complejidad de las dimensiones múltiples de las prácticas de la CF o para describir las prácticas usuales en diferentes edades. Sin embargo, dado el interés y la demanda de más indicadores de desempeño, ha llegado el momento de revisar en qué forma es posible mejorar y aumentar el conjunto de indicadores. El capítulo proporciona ciertas recomendaciones para seguir el camino, que incluyen revisión de los indicadores y realizar estudios de validación, así como desarrollar estrategias para reducir el error de medición; trabajar en el desarrollo de nuevos indicadores para reflejar algunas de las dimensiones de las prácticas de CF que no están representadas en el conjunto actual de indicadores; desarrollar un método simplificado de la evaluación dietética de 24 horas con tecnología inteligente, con el fin de medir cuantitativamente la ingesta de nutrientes en niños de seis a 24 meses de edad para usarse en la investigación y los ejercicios pequeños de recolección de datos, así como incluir nuevos indicadores enfocados en la prevención del sobrepeso y obesidad en la niñez.

Se ha logrado un enorme avance desde la publicación en 2008 de los indicadores de la CF de la OMS. En los ocho años de su existencia, los indicadores han hecho grandes contribuciones al aumento de la conciencia y conocimiento acerca del estado de las prácticas de la CF nacional y globalmente. Esto ha estimulado un interés y compromiso sin precedentes entre los nutriólogos y el desarrollo comunitario más amplio para renovar esfuerzos con el fin de afrontar el área de la CF que se ha descuidado, como una de las contribuciones para acelerar el progreso en la mejoría de la nutrición infantil. Es posible hacer más, éste es el momento para reflexionar y revisar los indicadores de la CF, mejorarlos, desarrollar nuevos y promover su uso adecuado. Mejores indicadores que revisten una importancia crucial para estimular a la acción e inversión para mejorar las prácticas de la CF a escala.

Referencia

- 1 WHO: Indicators for Assessing Infant and Young Child Feeding Practices. Part 1. Definitions. Geneva, WHO, 2008.

Evidencia de los efectos de las intervenciones de alimentación complementaria en el crecimiento de los lactantes y niños pequeños en países de bajos y medianos ingresos

Rebecca Heidkamp

La serie del *Lancet Nutrition* clasificó las intervenciones de alimentación complementaria, encaminadas a mejorar la ingesta dietética de niños de seis a 23 meses de edad, entre las 10 mejores intervenciones efectivas para resolver la desnutrición infantil en los países de ingresos bajos y medianos (LMIC, *low- and middle-income*).[1] Dadas las implicaciones para la planeación estratégica y la asignación de recursos de los gobiernos, donadores e investigadores, es importante que la base de evidencia subyacente se sintetice de manera continua y se articule con claridad.

Tres revisiones sistemáticas recientes proporcionan cálculos conjuntos para dos categorías de intervenciones de alimentación complementaria sobre el aumento en estatura y peso de niños de seis a 23 meses de edad en los LMIC.[2-4] Los metanálisis tienen limitaciones bien conocidas, pero siguen siendo nuestra herramienta principal para sintetizar la evidencia en los estudios de intervención. Para considerar la heterogeneidad en las estrategias de medición, los criterios de valoración continuos se informan como diferencias promedio estandarizadas relativas (SMD, *standardized mean differences*) en vez de diferencias promedio absolutas (MD, *mean differences*). Por lo general, una SMD de 0.2 SD se considera un efecto pequeño, de 0.5 SD es mediano y de 0.8 SD es un efecto grande.[5]

Intervenciones sólo de educación. Las intervenciones de educación sobre alimentación complementaria promueven las prácticas óptimas del cuidador en relación con la continuación de la alimentación al seno materno, la elección del alimento adecuado para la edad, métodos de preparación, así como frecuencia y estilo de alimentación. Lassi y colaboradores [3], en 2013 e Imdad y colaboradores [2], en 2011, publicaron las dos revisiones sistemáticas más recientes que examinaron el impacto de la educación sobre alimentación complementaria sola, sobre el crecimiento de los niños en los LMIC. Las-

Cuadro 1. Resumen de los cálculos conjuntados provenientes de dos metanálisis recientes, sobre los efectos de las intervenciones de educación de alimentación complementaria en el aumento de estatura y peso en niños de seis a 23 meses de edad en LMIC

	Lassi y colaboradores [3] (2013)		Imdad y colaboradores [2] (2011)	
	SMD (IC 95%)	Estudios, n	SMD (IC 95%)	Estudios, n
Aumento de estatura	0.23 SD (-0.00, 0.45)	6	0.21 SD (0.01-0.41)	7
Seguridad alimentaria	0.35 SD (0.08, 0.62)	4	-	-
Inseguridad alimentaria	0.00 SD (-0.15, 0.16)	2	-	-
Aumento de peso	0.26 SD (-0.00, 0.52)	7	0.30 SD (0.05-0.54)	8
Seguridad alimentaria	0.40 SD (0.02, 0.78)	4	-	-
Inseguridad alimentaria	0.06 SD (-0.13, 0.25)	3	-	-

si y colaboradores identificaron 10 estudios de intervenciones de educación sola que cumplían con los criterios de inclusión, en comparación con ocho de Imdad y colaboradores; en ambas revisiones se incluyeron siete estudios. Ambas revisiones limitaron la inclusión a aquellos con estudios de intervención controlada en niños menores de 23 meses de edad en LMIC con datos disponibles sobre el cambio en el peso y/o estatura. Además, restringieron sus análisis a estudios con una duración mínima de intervención de seis meses y que no incluyeron de manera selectiva a niños desnutridos. Mediante el uso de los métodos CHERG, ambas revisiones calificaron la calidad de la evidencia para cada criterio de valoración como “moderada”.

Las dos revisiones informaron de tamaños de efecto similares para el aumento en la estatura y el peso (cuadro 1), en comparación con los controles sin intervención. Imdad y colaboradores [2] informaron también sobre la diferencia absoluta (MD) en aumento de estatura [0.49 cm IC de 95% 0.00 – 0.999]: siete estudios] y el aumento de peso [0.30 kg (IC de 95% 0.04 – 0.55); ocho estudios]. Lassi y colaboradores [3] informaron sobre los cálculos conjuntados de varias mediciones de crecimiento adicionales que incluyeron peso para la edad y estatura para la edad, calificaciones Z y retraso de crecimiento (no se muestran).

Lassi y colaboradores presentaron un subanálisis según el estado de seguridad alimentaria en el cual se clasificaron los estudios como seguridad alimentaria o inseguridad alimentaria con base en el nivel máximo de ingreso *per cápita* de US\$1.25 dólares/día. En el subanálisis (cuadro 1), se observaron diferencias significativas sólo en las poblaciones con seguridad alimentaria. Las diferencias concuerdan con la razón fundamental en cuanto a que las poblaciones con seguridad alimentaria tienen más recursos para implementar la promoción de prácticas de alimentación y por lo tanto un mayor potencial para beneficiarse a partir de intervenciones de sólo educación en comparación con las poblaciones con inseguridad alimentaria. Ninguna de las revisiones intentó conjuntar datos según la plataforma de entrega, intensidad, grupo de edad, duración u otros factores relacionados con la implementación.

Cuadro 2. Resumen de los hallazgos provenientes de tres metanálisis recientes de los efectos de las intervenciones de alimentación complementaria, que proporcionan alimento y complementos nutricionales con o sin educación, sobre el crecimiento de niños de seis a 23 meses de edad en LMIC

Imdad y colaboradores [2] (2011)			Lassi y colaboradores [3] (2013)		Kristjansson y colaboradores [4] (2015)			
					RCT		CBA	
SMD (IC de 95%)	MD (IC de 95%)	estudios, n	SMD (IC de 95%)	estudios, n	MD (IC de 95%)	estudios, n	MD (IC de 95%)	estudios, n
<i>Aumento en estatura, cm</i>								
0.19 (0.04, 0.33)	0.43 (0.19, 0.65)	10	0.34 SD (- 0.09, 0.78)	4	0.27 (0.07, 0.48)	9	0.52 (- 0.07, 1.1)	7
<i>Aumento en peso, kg</i>								
0.22 SD (0.06, 0.38)	0.14 (0.05, 0.24)	10	0.43 SD (- 0.42, 1.27)	4	0.12 (0.05, 0.18)	9	0.24 (0.09, 0.39)	7

Provisión de alimentos o complementos formulados especialmente con o sin educación nutrimental. En los cálculos conjuntados para esta segunda categoría de intervenciones de alimentación complementaria, se asumió que el complemento nutricional impulsa todo el efecto observado en el crecimiento (no el componente educativo opcional). Lassi y colaboradores identificaron un total de siete estudios en comparación con 11 en el estudio de Imdad y colaboradores para las intervenciones que proporcionaron alimento o complementos de nutrientes con o sin educación. Una tercera revisión sistemática más reciente realizada por Kristjansson y colaboradores [4] examinó los criterios de valoración para intervenciones de complementación de alimentos en niños de 3 a 59 meses de edad, en el que incluyeron 23 estudios en LMIC para su metanálisis. Los cálculos conjuntados para RCT y de los estudios *controlados antes y después* (CBA, *controlados antes y después*) se informaron por separado. La mayoría de los sujetos en los 23 estudios tenía entre 6 y 23 meses de edad. En las tres revisiones, la calidad de la evidencia para cada criterio de valoración conjuntado se catalogó como ‘moderada’ con base en los criterios de GRADE/CHERG [6] excepto los de Kristjansson y colaboradores que utilizaron estudios CBA, los cuales se calificaron como ‘muy baja’.

A pesar de la variabilidad en los estudios incluidos, el tamaño del efecto de conjunto para aumento de estatura y aumento de peso concuerdan en todos los análisis (cuadro 2). Los tamaños del efecto relativo (SMD) son pequeños (< 0.5) y son significativos sólo en el estudio de Imdad y colaboradores. Los efectos absolutos sobre la estatura (MD) informados por Imdad y colaboradores incluyen estudios tanto RCT como CBA y caen de manera constante entre los cálculos conjuntados independientes para RTC y CBA de

los que informaron Kristjansson y colaboradores. En los RCT de este último estudio, los efectos de las intervenciones que proporcionaron complementos de alta energía (> 60% DRI) sobre la estatura en comparación con los controles fueron grandes y estadísticamente significativos (en dos estudios MD 0.62 cm, con IC de 95% 0.13 – 1.11) en comparación con aquellos que proporcionaban complementos de energía media (30 – 59% DRI, con MD 0.16 cm (95% CI – 0.09 a 0.41) en cinco estudios) o de energía baja (0 – 29% DRI) [MD 0.25 cm (95% CI – 0;05 a 0.55) en un estudio]. No existieron diferencias estadísticamente significativas en el aumento de peso en todos los subgrupos. Los subanálisis adicionales presentados por Kristjansson y colaboradores indican tendencias hacia una mejoría en los desenlaces clínicos de crecimiento para los niños más pequeños y/o con mayor desnutrición, para las intervenciones que implican alimentación basada en el centro, en comparación con la alimentación basada en el hogar y para las intervenciones multifacéticas en comparación con las intervenciones con una sola estrategia. Sin embargo, las muestras pequeñas limitan la capacidad de sacar conclusiones.

Conclusión. La evidencia de los estudios comparativos apunta de manera constante a que intervenciones de alimentación complementaria hacen un impacto pequeño pero significativo en el crecimiento de los niños de seis a 23 meses de edad en ciertos contextos de LMIC (p. ej., en las poblaciones con seguridad alimenticia, sólo educación). Sin embargo, en la actualidad, no existe una base de evidencia suficiente (en términos de número y variedad de estudios comparativos a gran escala) para apoyar la categorización y comparación significativas de los efectos de crecimiento en todos los diseños de intervención (p. ej., educación en institución vs. la comunitaria), factores de aplicación (p. ej., duración e intensidad de la supervisión) y/o variables de contexto (p. ej., edad, seguridad alimentaria y estado nutricional basal).

Referencias

- 1 Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, et al: Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet* 2013;382:4520477.
- 2 Imdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA: Impact of maternal education about complementary feeding and provision of complementary foods on child growth in developing countries. *BMC Public Health* 2011;11(suppl 3):S25.
- 3 Lassi ZS, Das JK, Zahid G, Imdad A, Bhutta ZA: Impact of education and provision of complementary feeding on growth and morbidity in children less than 2 years of age in developing countries: a systematic review. *BMC Public Health* 2013;13(suppl 3):S13.
- 4 Kristjansson E, Francis DK, Liberato S, et al: Food supplementation for improving the physical and psychosocial health of socio-economically disadvantaged children aged three months to five years. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;3:CD009924.
- 5 Cohen J: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, Erlbaum, 1988.
- 6 Walker N, Fischer-Walker C, Bryce J, et al, CHERG Review Groups on Intervention Effects: Standards for CHERG reviews of intervention effects on child survival. *Int J Epidemiol* 2010;39(suppl 1):i21–i31.

Resultados con alimentos complementarios utilizando ingredientes de alimentos locales

Tahmeed Ahmed, Munirul Islam, Nuzhat Choudhury, Iqbal Hossain, Sayeeda Huq, Mustafa Mahfuz y Shafiqul Alam Sarker

Hasta los seis meses de edad, un lactante debe alimentarse sólo de leche materna. Después de los seis meses, la leche materna no es suficiente, y además debe darse alimentación complementaria hasta por lo menos los dos años. Cuando el niño tiene seis meses de edad, el suministro de energía y hierro, entre otros nutrientes, es insuficiente en la leche materna, la cual sólo suministra 60 a 70 y 6 a 7% de la ingesta requerida de energía y hierro, respectivamente.[1] Las directrices existentes para la alimentación del lactante y el niño pequeño (IYCF, *infant and young child feeding*) proporcionan una guía robusta sobre la alimentación complementaria de los lactantes y los niños pequeños. Las directrices IYCF catalogan los alimentos para los niños en siete grupos, los cuales incluyen: granos, raíces, tubérculos; leguminosas y nueces; leche, yogur y queso; carne y pescado; huevos; frutas y verduras ricas en vitamina A y otras frutas y verduras. Los niños después de los seis meses de edad requieren a diario alimentos provenientes de por lo menos cuatro de los grupos de alimentos para no tener deficiencias de nutrientes (diversidad dietética mínima). La dieta mínima aceptada es una métrica importante para evaluar la ingesta dietética de los niños. Es un compuesto de tomar alimento proveniente de por lo menos cuatro de los grupos de alimentos que incluya leche y una frecuencia de alimentación diaria de dos a cuatro veces, dependiendo de la edad. En Bangladesh, sólo 23% de los niños menores de dos años de edad recibe la dieta mínima aceptada. Estas cifras son 26.5 y 11% para Nepal y Uganda, respectivamente.

Los niños reciben dieta complementaria inadecuada por diversas causas. Las razones principales incluyen pobreza, inseguridad alimentaria y falta de conciencia con respecto a la práctica de alimentación adecuada para el niño. En el mundo entero, 21% de la población vivía en pobreza, con menos de \$US1.25 dólares diarios en 2010, mientras que 15% tiene inseguridad alimentaria. En Bangladesh, 29% de la población vive por debajo de la línea de pobreza. La inseguridad alimentaria, evaluada sobre la base de un consumo menor de 1

805 kcal *per cápita* por día, afecta a 16% de la población de Bangladesh. En un estudio realizado en la zona rural de este país, se encontró que la prevalencia de ingesta adecuada varía de un promedio de 0 para el calcio hasta 95% para la vitamina B₆ y fue < 50% para el hierro, calcio, riboflavina, folato y vitamina B₁₂. [2] Este nivel de estado inadecuado de micronutrientes en los niños de Bangladesh se explica por dietas de bajo contenido energético y poca diversidad en los alimentos. En el mismo estudio, se observó que casi todas las mujeres consumen menos de lo recomendado en niveles de ingesta para grasas totales, ácidos grasos poliinsaturados totales, ácido alfa linolénico y ácido docosahexaenoico. La mediana de las concentraciones del ácido linoleico (8.5% del peso) y ácido alfa linolénico (0.2%) de la leche materna, estuvieron entre las más bajas referidas en la literatura. [3] Más de 95% de los niños tenía ingestas de grasa < 30% de la energía total. Se calcula que 80% de todos los niños consumía < 4% de la energía total como ácido linoleico, y 99% consumía < 1% de la energía como ácido alfa linolénico, lo que implica una falta aguda de ácidos grasos esenciales en la dieta. Estos factores son importantes por la enorme carga de desnutrición en la niñez en Bangladesh, 36% de los niños menores de cinco años de edad sufre de retraso en el crecimiento lineal o detención del crecimiento, 14% sufre de desnutrición aguda, mientras que 33% tiene peso bajo.

En vista de que la ingesta de energía y de micronutrientes inadecuada durante la niñez es un problema de salud pública importante en los países en desarrollo, los cuales están plagados de inseguridad alimentaria, se desarrolló un alimento complementario listo para usarse (RUCF, *ready-to-use complementary food*) preparado con ingredientes de alimentos locales. [4] Uno estaba basado en arroz y lentejas y el otro en garbanzo. Se utilizó la programación lineal para determinar las posibles combinaciones de ingredientes y micronutrientes premezclados. El contenido de energía total obtenido a partir de 50 g de RUCF a base de arroz-lenteja/garbanzo fueron 264 y 267 kcal, respectivamente, que suministró también ~70% de los requerimientos de micronutrientes para un niño. Se encontró que los niños y sus madres aceptaron bien los RUCF a través de un estudio de aceptabilidad en la comunidad en donde se investigó el criterio de valoración primario de la aceptabilidad de los RUCF *versus* otro alimento local (el sobre Puushti) a través de la medición de la cantidad de alimento consumido por los niños. El criterio de valoración secundario fue medir la opinión de las madres de los niños sobre el color, sabor, sensación en la boca y aceptabilidad general del alimento mediante el uso de una escala hedónica de siete puntos.

Probamos la eficacia de los RUCF locales a través de un estudio comparativo con asignación aleatoria en Bangladesh rural en donde el efecto de los dos RUCF y un alimento mezclado y fortificado (trigo-soya mezclado++, WSB++) se comparó con un complemento nutricional comercial a base de lípidos denominado Plumpy'doz, todos con consejos sobre nu-

trición *versus* consejos de nutrición solos (control) en cuanto a los desenlaces de crecimiento lineal (estatura y calificación z de la estatura para la edad, LAZ, *length for age Z-score*), detención del crecimiento ($LAZ \leq 2$), calificación z del peso para la estatura (WLZ, *weight-for-length z-score*) y consunción ($WLZ \leq 2$) en niños de seis a 18 meses de edad.[5] Los niños ($n = 5\,536$) se incluyeron a los seis meses de edad y se les proporcionó uno de los complementos diarios asignados durante un año. La desaceleración en la LAZ fue significativamente menor ($0.02 - 0.04/\text{mes}$) en los grupos de arroz-lentejas, Plumpy'doz y garbanzo en comparación con los controles, a los 18 meses de edad. La declinación de la WLZ fue menor sólo en los grupos de Plumpy'doz y garbanzo. WSB++ no difirió de los controles. En los niños que recibieron RUCF de garbanzo o Plumpy'doz, la prevalencia de detención del crecimiento fue menor, con 5 a 6% a los 18 meses.

La mala calidad del alimento complementario es un factor de riesgo de retraso del crecimiento. Es posible utilizar los UCF hechos con ingredientes de alimentos locales y que se conforman con las especificaciones estándar para mejorar el crecimiento del niño, en particular entre quienes viven en condiciones de inseguridad alimentaria y bajo mecanismos de red de seguridad social.

Referencias

- 1 World Health Organization: Integrated Infant and Young Child Feeding Counseling: A Training Course. Participant's Manual. Geneva, WHO, 2012.
- 2 Arsenault JE, Yakes EA, Hossain MB, et al: Very low adequacy of micronutrient intakes by young children and women in rural Bangladesh is primarily explained by low food intake and limited diversity. *J Nutr* 2013;143:197–203.
- 3 Yakes EA, Arsenault JE, Islam MM, et al: Intakes and breast-milk concentrations of essential fatty acids are low among Bangladeshi women with 24–48-month-old children. *Br J Nutr* 2011;105:1660–1670.
- 4 Ahmed T, Choudhury N, Hossain I, et al: Development and acceptability testing of ready-to-use supplementary food made from locally available food ingredients in Bangladesh. *BMC Pediatr* 2014;14:164.
- 5 Christian P, Shaikh S, Shamim AA, et al: Effect of fortified complementary food supplementation on child growth in rural Bangladesh: a cluster-randomized trial. *Int J Epidemiol* 2015;44:1862–1876.

Fortificación de alimentos complementarios: revisión de productos y programa de entrega

Lynnette M. Neufeld, Saskia Osendarp and Wendy Gonzalez

Aunque existe un gran potencial para mejorar la calidad de los alimentos complementarios a través del uso de ingredientes locales, hay muchas poblaciones cuyas limitaciones de disponibilidad y/o capacidad económica para obtener diversos alimentos de alto contenido de nutrientes, en particular los de origen animal, son una barrera para lograrlo. Los alimentos complementarios fortificados (FCF, *fortified complementary foods*) y la fortificación en casa, polvos de micronutrientes en un sobrecito (MNP, *micronutrient powders*) o complementos de nutrientes a base de lípidos en pequeña cantidad (SQ-LNS, *small-quantity lipid-based nutrient supplements*) para agregarse al alimento del niño inmediatamente antes de su consumo, son eficaces para mejorar el estado de micronutrientes y algunos criterios de valoración funcionales en niños de seis a 23 meses de edad. Varios programas han buscado aumentar su disponibilidad y/o su precio bajo en el mercado al trabajar directamente con la industria (desde pequeña hasta gran escala) o sociedades públicas-privadas, pero persisten varios retos para crear modelos de negocio viables para la producción y comercialización de productos de alimentación complementaria.[1]

Muchos programas públicos se enfocan en poblaciones de alto riesgo de ingesta inadecuada de nutrientes en lactantes con la distribución gratuita o subsidiada de productos de alimentación complementaria. La distribución gratuita de FCF es frecuente en toda Latinoamérica y muchos países alrededor del mundo ahora distribuyen MNP. En este momento el uso de los SQ-LNS en programas es aún muy limitado.

Existe una amplia guía para asegurar que los productos se produzcan con seguridad y alineados con las recomendaciones de la ingesta de nutrientes, como son las recomendaciones sobre composición de los productos [2], CODEX Alimentarius y las directrices de la Organización Mundial de la Salud. El *Home Fortification Technical Advisory Group* (HFTAG; www.hftag.org) ha desarrollado guías para la formulación y producción de los MNP, así como para la implementación y vigilancia de programas. Los últimos dos documentos guía se aplican con facilidad a programas que distribuyen cualquier producto de alimentación complementaria.

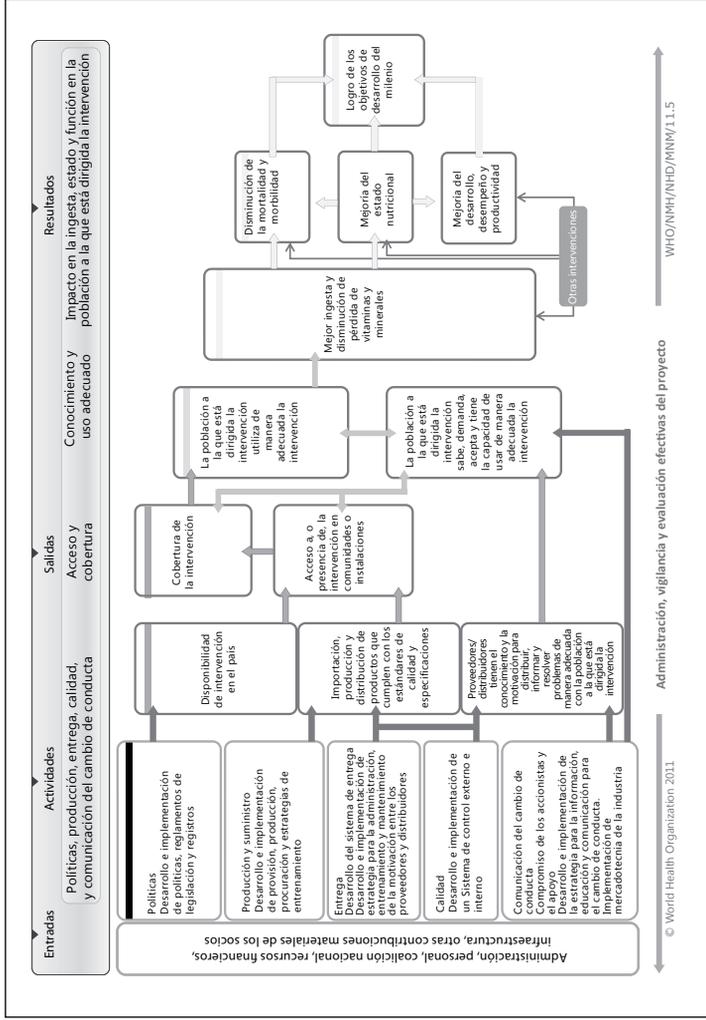


Fig. 1. Modelo lógico de la OMS/CDC para intervenciones con micronutrientes en la salud pública (reproducido con permiso de De-Regil et al. [3]).

La selección y desarrollo del producto mismo es crucial, pero el impacto sobre el estado nutricional y los desenlaces funcionales se lograrán sólo si se pone atención adecuada al diseño e implementación del programa. En este capítulo se utiliza el modelo lógico genérico de la OMS/CDC para programas (fig. 1) [3] para guiar una revisión de los componentes cruciales del programa, en particular la elección de la plataforma de entrega, disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad, cobertura y utilización por parte de la población que lo requiere, con ilustraciones de la literatura publicada. Los programas bien enfocados como los programas de protección social, trabajadores de salud comunitaria y fuerza de venta, instalaciones de atención a la salud, semanas de salud infantil y raciones en casos de urgencias y campos de refugiados se han utilizado como plataformas de entrega para los FCF o MNP.

En cuanto a los FCF y MNP, existen varios retos relacionados con la demanda que deben superarse, los cuales incluyen falta de percepción de la necesidad de los productos y que se comparten los productos en el hogar, lo que limita lo que el niño utiliza. El aseguramiento de que existe una comprensión profunda del contexto local y cultural y que el diseño e implementación de los componentes del programa, que incluyen intervenciones de cambio de conducta que responden a ese contexto, aumenta la cobertura y la utilización del producto. Esto destaca la necesidad de investigación formativa para utilizarse para guiar el diseño de todos los programas [4].

La evaluación del proceso y la investigación de la implementación son herramientas que deben usarse también en todos los programas para dar seguimiento al desempeño, es decir, la calidad de la implementación en comparación con el diseño, y proporcionar recomendaciones específicas para mejorar la calidad del diseño del estudio y su implementación [5]. La utilización de diseños rigurosos y asegurar la investigación de alta calidad fortalecería la evidencia relacionada con la forma en que funcionan los programas y permite el desarrollo de mejores guías de programa para aumentar la efectividad de la implementación.

Referencias

- 1 Bruyeron O, Denizeau M, Berger J, Trèche S: Marketing complementary foods and supplements in Burkina Faso, Madagascar, and Vietnam: lessons learned from the Nutridev program. *Food Nutr Bull* 2010;31:S154–S167.
- 2 Young Child Nutrition Working Group: Formulation Subgroup: Formulations for fortified complementary foods and supplements: review of successful products for improving the nutritional status of infants and young children. *Food Nutr Bull* 2009;30(2 suppl):S239–S255.
- 3 De-Regil LM, Peña-Rosas JP, Flores-Ayala R, del Socorro Jefferds ME: Development and use of the generic WHO/CDC logic model for vitamin and mineral interventions in public health programmes. *Public Health Nutr* 2014;17:634–639.
- 4 Tumilowicz A, Neufeld LM, Pelto GH: Using ethnography in implementation research to improve nutrition interventions in populations. *Matern Child Nutr* 2015;11(suppl 3):55–72.
- 5 Menon P, Rawat R, Ruel M: Bringing rigor to evaluations of large-scale programs to improve infant and young child feeding and nutrition: the evaluation designs for the Alive & Thrive initiative. *Food Nutr Bull* 2013;34(3 suppl):S195–S211.

Ying Yang Bao: Mejorar la alimentación complementaria para los lactantes chinos en las regiones pobres

Junsheng Huo

Ying Yang Bao (YYB, una traducción china de *bolsitas de nutrientes*) es un alimento complementario a base de polvo de frijol de soya que contiene vitaminas A, D, B₁, B₂, B₆ y B₁₂, ácido fólico, calcio, hierro y zinc. YYB se utiliza como un producto de fortificación en casa y se agrega a la avena, fideos y otros alimentos complementarios hechos en casa.

Desarrollo del YYB

El origen del YYB se encuentra en un estudio de intervención de fortificación en la alimentación complementaria de lactantes la cual organizaron los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) chinos y el ILSI durante 2001 – 2003. Los resultados mostraron que YYB mejora el estado de nutrición y los puntajes de cognición del grupo a prueba. Nestlé desarrolló el YYB y donó el producto para la intervención [1]. En 2008, el CDC chino implementó el ‘Proyecto de Intervención de Nutrición en Lactantes en las Regiones Sísmicas de Wenchuan’. En el proyecto se suministró YYB a los lactantes en 11 condados, desde 2008 hasta 2011. Los datos de la vigilancia mostraron que la tasa de anemia disminuyó y las calificaciones Z mejoraron de manera notable. El estándar nacional de alimentos complementarios fue probado por el Ministerio de Salud en 2008. Hasta ahora, se han realizado 15 proyectos de intervención regional o nacional en las áreas rurales de China. En 2012, el Ministerio de Salud lanzó un proyecto nacional encaminado a mejorar la nutrición infantil en las regiones pobres.

Efectos nutricionales del YYB

Los resultados del estudio de Gansu indicaron que el grupo YYB tenía tasas menores de anemia, calificaciones Z más altas en estatura para la edad y peso para la edad y mejores puntajes cognitivos [2-4]. Zhang y colaboradores [5] revisaron de manera sistemática los estudios de diferentes

proyectos de YYB. Se utilizaron trece grupos de datos calificados de nueve estudios de intervención YYB. Los resultados mostraron que YYB aumentó de manera significativa la concentración de hemoglobina, redujo la prevalencia de anemia y aumentó las calificaciones z del peso para la estatura y el peso para la edad.

Mejoría de la nutrición infantil en las regiones pobres

El proyecto ‘Improving Child Nutrition in Poor Regions’ tuvo como objetivo suministrar YYB a todos los lactantes de seis a 24 meses de edad en los condados rurales pobres, combinado con la distribución de conocimiento sobre nutrición a los tutores. En 2015, el fondo alcanzó los 500 millones de CNY y 341 condados cubiertos. Se espera que la cobertura se amplíe a todos los 834 condados pobres localizados sobre todo en las regiones occidental y central. El gobierno chino ha comprado de manera continua los productos YYB y los distribuye a las familias en 341 condados y con ello a más de cuatro millones de lactantes.

En conclusión, los estudios de YYB indican la efectividad de este método de fortificación y es posible que el YYB sea también benéfico para los lactantes desnutridos en otros países en desarrollo para mejorar la nutrición y la salud. Para fortalecer las observaciones e investigaciones científicas sobre YYB, se justifica la realización de más estudios encaminados a mejorar la fórmula, estudios comparativos con asignación aleatoria y análisis costo-beneficio. El sistema de trabajo para la implementación del proyecto YYB debe estudiarse también en términos de sustentabilidad y factibilidad.

Referencias

- 1 Huo J, Sun J, Huang J, et al: Technical Guideline of Complimentary Food Supplements. Beijing, Chinese Standard Press, 2013.
- 2 Wang Y, Chen C, Jia M, et al: Effect of complementary food supplements on anemia in infant and young children (in Chinese). *Wei Sheng Yan Jiu* 2004;33:334–336.
- 3 Wang Y, Chen C, et al: Effects of nutrient-fortified complementary food supplements on the growth of infants and young children in poor rural areas in the Gansu Province (in Chinese). *Wei Sheng Yan Jiu* 2007;36:78–81.
- 4 Chen C, Wang Y, Chang S: Effect of in-home fortification of complementary feeding on intellectual development of Chinese children. *Biomed Environ Sci* 2010;23:83–91.
- 5 Zhang QN, Sun J, Jia XD, Huo JS: Meta-analysis of the nutrition intervention effect of Ying Yang Bao on infants and young children in China (in Chinese). *Wei Sheng Yan Jiu* 2015;44:970–977.

Crecimiento y desarrollo saludables

Ken K. Ong

Existe una relación notoriamente constante entre el aumento rápido de peso en la infancia y mayores riesgos de obesidad más tarde en la niñez y la vida adulta. En fechas recientes, 45 de 46 estudios informaron relaciones positivas en diferentes ámbitos en el mundo entero [1]. La forma de esta relación muestra una influencia continua de creciente aumento de peso en la infancia sobre el riesgo de obesidad en la niñez, más un riesgo sustancialmente mayor en los lactantes que superaron las calificaciones z por > 1.33 [2]. Estos hallazgos indican posibles beneficios, tanto en la población amplia como en los de alto riesgo, de las estrategias preventivas.

Alimentación para un aumento de peso saludable en la infancia

La trayectoria (típica) de aumento de peso en los lactantes alimentados al seno materno subraya la razón fundamental para los Estándares de Crecimiento de la OMS en 2006. La adopción de estas gráficas de la OMS tiene un impacto sustancial (y probablemente benéfico) en la clasificación de un mayor número de niños dentro de las categorías de sobrepeso y obesidad, y mucho menos con peso insuficiente.

En los lactantes alimentados con fórmula láctea, la composición con más proteína favorece un aumento de peso más rápido. Se ha bajado de manera significativa el contenido de proteína en la mayoría de las leches de fórmula [3]. Los estudios de observación recientes, de la composición de nutrientes de la leche materna (sustancialmente más variable) apoya un efecto positivo de la proteína de la leche sobre el peso del lactante e indica un papel limitante del peso, del contenido de grasa en la leche [4].

Existe una relación lineal entre la ingesta energética total y el aumento de peso en la infancia. El cambio efectivo hacia la disminución de la tan diseminada ingesta excesiva de calorías del lactante requiere de una comprensión sensible de las actitudes de los padres y sus aspiraciones en cuanto al crecimiento del lactante, que a menudo son más altas que lo óptimo.

Existe una relación inconsistente entre la edad de la introducción de alimentos sólidos ('destete') y el riesgo de obesidad [1]. Una revisión reciente cubrió de dudas la premisa subyacente de que el destete temprano

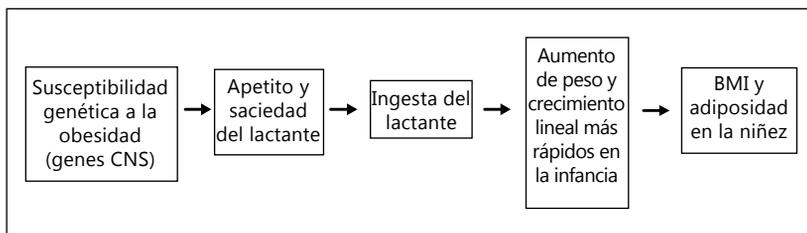


Fig. 1. Hipótesis del mecanismo que relaciona las variantes de susceptibilidad genética a la obesidad adulta, con la conducta de alimentación del lactante y el niño, ingestas dietéticas y crecimiento.

favorece el aumento rápido de peso del lactante. Por el contrario, la edad temprana al momento del destete es tal vez una respuesta de los padres a un mayor tamaño del lactante, crecimiento rápido y aumento de peso o incluso señales más intensas de hambre del lactante [5].

Control del aumento de peso del lactante

La alimentación del lactante es el resultado de una interacción compleja y de señales entre la madre y el lactante. En los estudios monogénicos de obesidad grave de inicio temprano se han identificado mutaciones raras que delimitan la regulación ‘central’ del apetito y la saciedad. Los niños afectados tienen apetito muy alto e insaciable desde la infancia (hiperfagia).

La heredabilidad del IMC es alta incluso en los niños pequeños. Los estudios longitudinales muestran que las ‘variantes genéticas de susceptibilidad a la obesidad’ frecuentes, afectan el aumento de peso durante la infancia y la niñez, el mayor peso adquirido y que persiste durante toda la vida con consecuencias adversas como diabetes y otros trastornos metabólicos relacionados con la obesidad [6]. Estas variantes de susceptibilidad a la obesidad apoyan también una regulación genética ‘central’ del aumento de peso y el IMC. Además, actúan a través del espectro de aumento de peso en la infancia, protegiendo en contra de los niveles ‘inadecuados’ de aumento de peso, al mismo tiempo que predisponen al sobrepeso y obesidad.

Llewellyn y Wardle [7] identificaron distintas formas de apetito del lactante relacionadas con la respuesta al alimento (apetito) o respuesta a la saciedad. Estas características se ven influenciadas por las variantes de susceptibilidad a la obesidad y son factores pronóstico de aumento de peso en el lactante. Por lo tanto, parece que las variantes de susceptibilidad a la

obesidad, que actúan en forma central, contribuyen a las amplias diferencias entre individuos en cuanto al apetito, saciedad, ingesta de alimento y aumento de peso del lactante, y proporcionan un vínculo biológico entre el crecimiento temprano y las conductas de alimentación, así como el momento de la pubertad en la niñez tardía y los riesgos de enfermedad metabólica en el adulto (fig. 1).

Perspectivas futuras

Aún no se conoce del todo la relevancia a largo plazo de la composición corporal del lactante y la distribución de grasa (y también otras medidas detalladas del metabolismo del lactante). Mientras esperamos los estudios de seguimiento a más largo plazo, los estudios de investigación que caracterizan los fenotipos del lactante relacionados con una susceptibilidad genética baja *versus* susceptibilidad alta a la obesidad, tal vez nos den información acerca de los perfiles del lactante que indican la salud futura. Los hallazgos recientes indican que, en los lactantes con un aumento rápido de peso, el aumento rápido de masa corporal magra no necesariamente protege contra la obesidad futura y que la aparición de un porcentaje más alto de grasa corporal tal vez sea una ocurrencia relativamente tardía [6].

Referencias

- 1 Woo Baidal J A, Locks LM, Cheng ER, et al: Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. *Am J Prev Med* 2016;50:761–779.
- 2 Druet C, S tetter N, Sharp S, et al: Prediction of childhood obesity by infancy weight gain: an individual-level meta-analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2012;26:19–26.
- 3 Koletzko B , Demmelmair H, Grote V, et al: High protein intake in young children and increased weight gain and obesity risk. *Am J Clin Nutr* 2016;103:303–304.
- 4 Prentice P , Ong KK, Schoemaker MH, et al: Breast milk nutrient content and infancy growth. *Acta Paediatr* 2016;105:641–647.
- 5 Vail B, Pr entice P, Dunger DB, et al: Age at weaning and infant growth: primary analysis and systematic review. *J Pediatr* 2015;167:317–324.e1.
- 6 Elks CE, H eude B, de Zegher F, et al: Associations between genetic obesity susceptibility and early postnatal fat and lean mass: an individual participant meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2014;168:1122–1130.
- 7 Llewellyn C, Wardle J: Behavioral susceptibility to obesity: gene-environment interplay in the development of weight. *Physiol Behav* 2015;152:494–501.

Alimentación receptiva: estrategias para promover las interacciones saludables a la hora de comer

Maureen M. Black y Kristen M. Hurley

La alimentación es una tarea importante del desarrollo en los primeros años de la vida conforme los lactantes y niños pequeños progresan desde una dieta exclusivamente líquida a alimentos hechos puré y finalmente a la dieta familiar [1]. La progresión de la alimentación está influenciada por: 1) avances en las capacidades digestivas y las habilidades motoras orales, 2) las señales internas reguladoras del hambre y la saciedad, y 3) avances en el desarrollo cognitivo, motor fino y social-emocional que facilita el interés en la comida, la autorregulación y autoalimentación. Los lactantes y niños pequeños señalan el hambre y la saciedad a través de acciones como chuparse la mano, acercarse hacia la comida abriendo y cerrando la boca, volteando y llorando/enojándose. Estas conductas varían en forma e intensidad en los lactantes, y a menudo contribuyen a confundir la interpretación.

La alimentación receptiva, un derivado de paternidad receptiva [2], se refiere a la reciprocidad entre los padres y el niño durante la alimentación, en donde las conductas de los padres y el niño varían en un patrón de ir y venir o servir y regresar [3]. Al principio de la vida, este proceso recíproco influencia el vínculo emocional o el apego entre los lactantes y los padres que forma la base de un funcionamiento social-emocional sano [4], mientras los niños adquieren las habilidades para la alimentación.

Los problemas de la alimentación ocurren hasta en 50% de los lactantes y niños pequeños con desarrollo típico, en todo el mundo, y a menudo incluyen rechazo a la comida, selectividad de alimentos (remilgos) o conducta perturbadora a la hora de comer [5]. En muchos casos, los problemas de la alimentación representan el desarrollo típico de la neofobia (renuencia a probar alimentos nuevos) del niño que empieza a caminar o de autonomía (rechazo al alimento y deseo de independencia). El rechazo a comer confunde a los padres porque no está claro si el niño está señalando saciedad, busca una alternativa o muestra un problema conductual. Los primeros problemas de alimentación por lo general son transitorios y se resuelven con el tiempo, en particular cuando los padres son sensibles a las señales de saciedad y surgimiento de autonomía y siguen una rutina regular en el horario de las comidas. Sin embargo, cuando los problemas se relacionan con estrés familiar, provocan trastornos relacionados con el peso (ya sea insuficiente o sobrepeso) y problemas conductuales a largo plazo.

Conforme los niños progresan a la dieta familiar, las estrategias para promover una interacción sana a la hora de la comida incluyen: 1) asegurarse que el ambiente de alimentación es agradable, con pocas distracciones, que el niño esté sentado cómodamente, lo ideal es que esté de frente a los demás, que se comuniquen con claridad las expectativas y que los alimentos sean saludables, sabrosos, adecuados para su desarrollo y que se ofrezcan en un horario predecible, de manera que sea probable que el niño tenga hambre; 2) un clima emocional en el que los padres sean el modelo de alimentación, ofrezcan motivación según se necesite, promuevan la autoalimentación y estén atentos a las señales de hambre y saciedad, y 3) que los padres respondan de una manera pronta, emocionalmente comprensiva, casual y adecuada al desarrollo del niño. Con padres pacientes, que se adhieren a una rutina regular en cuanto al horario de las comidas (2 a 3 horas entre comidas y 20 a 30 min/comida), los problemas transitorios de alimentación se resuelven. La alimentación receptiva favorece la atención y el interés en la alimentación, la atención a sus señales internas de hambre y saciedad, la capacidad de comunicar las necesidades a sus padres con señales distintivas y significativas y la progresión exitosa a la autoalimentación independiente.

La alimentación receptiva reconoce los sentimientos de los niños y les permite determinar qué tanto comen, mientras que los padres deciden qué, cuándo y dónde se ofrece el alimento. Inserta dentro del dominio de la paternidad receptiva, la alimentación receptiva enfatiza la naturaleza interactiva de la alimentación, en la cual los padres fijan las directrices, con reacciones ligadas a las señales que leen en sus hijos, lo que idealmente resulta en una relación respetuosa de dar y recibir alrededor de la alimentación.

La alimentación complementaria suele iniciarse durante los segundos seis meses de vida, un periodo de crecimiento rápido que incluye múltiples cambios de desarrollo junto con riesgos de salud y nutricionales. La alimentación receptiva proporciona directrices que permiten a los padres evitar y manejar los problemas de transición en la alimentación y promueve la transición exitosa a la comida familiar y la autoalimentación.

Referencias

- 1 Birch LL: Learning to eat: behavioral and psychological aspects; in Fewtrell MS, Haschke F, Prescott SL (eds): Preventive Aspects of Early Nutrition. Nestlé Nutr Inst Workshop Ser. Basel, Karger, 2016, vol 85, pp 125–134.
- 2 Black MM, Aboud FE: Responsive feeding is embedded in a theoretical framework of responsive parenting. *J Nutr* 2011;141:490–494.
- 3 Sameroff AJ (ed): The Transactional Model of Development: How Children and Contexts Shape Each Other, ed 1. Washington, American Psychological Association, 2009.
- 4 Ainsworth M, Blehar M, Waters E, Wall S: Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation. Hillsdale, Erlbaum, 1978.
- 5 Lewinsohn PM, Holm-Denoma JM, Gau JM, et al: Problematic eating and feeding behaviors of 36-month-old children. *Int J Eat Disord* 2005;38:208–219.

Alimentación complementaria en un ambiente obesogénico: desenlaces e intervenciones conductuales y de calidad dietética

Lynne A. Daniels

Las directrices de la OMS sobre alimentación del lactante son prescriptivas, se basan en gran medida en los resultados de la alimentación al seno materno exclusiva y tienen un sesgo a nutrición insuficiente [1]. Se ha puesto poca atención a los desenlaces (independientes de la alimentación al seno materno exclusiva) de las prácticas de alimentación complementaria (CE, *complementary feeding*) relevantes para las preferencias de alimentos y las conductas/patrones de alimentación que son potencialmente protectoras en el ambiente de exceso de alimento en los países ricos [1].

La alimentación complementaria comprende varias exposiciones interrelacionadas: momento (inicio y velocidad de progresión); tipo de alimento (nutrientes, sabor, textura); proceso (exposición repetida, variedad y autoalimentación), y las prácticas de alimentación de los padres [control, alimentación (no) receptiva y estructura].[2]. Hasta la fecha, la atención se ha centrado en las exposiciones del momento (cuándo) y los nutrientes (qué) y los desenlaces de relativamente poco tiempo (velocidad de crecimiento, infección, estado de micronutrientes, atopia y mortalidad infantil). Sin embargo, en el contexto de un ambiente obesogénico, es importante considerar los desenlaces a largo plazo que potencialmente median las relaciones entre la alimentación del lactante y los patrones de alimentación durante toda la vida y obesidad y el riesgo de enfermedad crónica [3,4]. Estos desenlaces 'intermedios' no sólo incluyen el crecimiento rápido sino también las preferencias de sabor, la aceptación del alimento y la tolerancia a las texturas, los cuales son determinantes clave de una variedad dietética temprana y como consecuencia, calidad. Sin embargo, son pocos los estudios que examinan el impacto independiente del 'cuándo, qué y cómo' de la CE.

Muchos estudios de correlación han indicado que las prácticas de la alimentación del lactante 'programan' las preferencias de sabor, tolerancia a la textura y la regulación del apetito en un momento cuando tanto la conducta como la biología son plásticas. En una revisión trascendental de 2008 [5], de estudios que examinaron el papel de las prácticas de alimentación en la conducta de alimentación del niño y el estado del peso, se informó que había sólo

6/67 estudios longitudinales, dos pequeñas intervenciones y ningún estudio que comenzara en la infancia. La intervención y el estudio NOURISH se diseñaron alrededor de este momento para abordar esta carencia [6].

En el estudio NOURISH [6,7] se evaluó una intervención de CF para las madres primerizas que la iniciaron entre los tres y seis meses de edad. La pregunta general de la investigación fue *¿Puede la guía anticipada aumentar las prácticas de alimentación ‘protectoras’ que apoyan el desarrollo de conductas sanas del niño en cuanto a alimentación, ingesta de alimentos y crecimiento?* El estudio asignó a 698 madres con lactantes de término sanos. La evaluación de los criterios de valoración ocurrió a los cuatro meses (basal), 14 y 24 meses, y a los 3.5 y 5 años de edad (3.5 años después de la intervención). La intervención comprendió dos módulos, cada una de las sesiones quincenales de grupo, que comenzaron a los cuatro y 14 meses de edad del hijo. Los mensajes enfatizaban en el crecimiento y las conductas de alimentación sanas, en vez de la prevención de la obesidad. En general, NOURISH demuestra que la guía anticipada sobre el proceso de la CF, aumentó las prácticas maternas de alimentación sana y protectora y se relacionó con tendencias ($P = 0.06$) de reducción de riesgo de obesidad a más de tres años después de la intervención. El impacto en la calidad dietética, preferencias de alimentos y conductas de alimentación del hijo fue limitado. NOURISH fue una intervención universal con participantes incluidas sin importar el riesgo de obesidad. Al enfocarse en los lactantes con riesgo genético o fenotípico tal vez aumente el impacto de la guía anticipada durante la CF [7]. La colaboración *Early Prevention of Obesity in Childhood* (EPOCH) proporciona un metanálisis prospectivo de datos de participantes individuales de nuestros estudios de alimentación a partir de los seis meses de edad, que incluyen el NOURISH [8]. El análisis ($n = 2\ 196$) mostró un efecto significativo de la intervención a los dos años de edad sobre la calificación z del BMI (-0.12 , $P = 0.017$, ajustado para la basal) [9].

Existe una necesidad clara de mejor evidencia para informar las directrices del país rico sobre el ‘cuándo, qué y cómo’ de la CF con base en los criterios de valoración relevantes para la obesidad y el riesgo de enfermedad crónica. Las madres, la mayoría de las cuales no alimentan al seno materno exclusivo hasta los seis meses, necesitan consejo claro y congruente sobre continuar la alimentación al seno materno tanto como sea posible, alimentación segura y adecuada con biberón (p. ej., evitar alentar a que se vacíe la botella) e introducir los sólidos de una manera que favorezca el aumento de la aceptación de una amplia variedad de alimentos y texturas (p. ej., exposición repetida y variada y progresión temprana de textura). Es necesario que haya menos corrección política en relación con la alimentación al seno materno exclusiva y más investigación sobre la optimización del momento y proceso de la CF.

Referencias

- 1 Daniels L, Mallan KM, Fildes A, et al: The timing of solid introduction in an ‘obesogenic’ environment: a narrative review of the evidence and methodological issues. *Aust NZ J Public Health* 2015;39:366–373.

- 2 Schwartz C, Scholtens PAMJ, Lalanne A, et al: Development of healthy eating habits early in life. Review of recent evidence and selected guidelines. *Appetite* 2011;57:796–807.
- 3 Birch L: Child feeding practices and the etiology of obesity. *Obesity* 2006;14:343–344. 38
- 4 Leunissen R WJ, Kerkhof GF, Stijnen T, et al: Timing and tempo of first-year rapid growth in relation to cardiovascular and metabolic risk profile in early adulthood. *JAMA* 2009;301:2234–2242.
- 5 Ventura A, Birch L: Does parenting affect children's eating and weight status? *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008;5:15.
- 6 Daniels LA, Magarey MA, Battistutta DG, et al: The NOURISH randomised control trial: positive feeding practices and food preferences in early childhood – a primary prevention program for childhood obesity. *BMC Public Health* 2009;9:387.
- 7 Daniels LA, Mallan KM, Nicholson JM, et al: An early feeding practices intervention for obesity prevention. *Pediatrics* 2015;136:e40–e49.
- 8 Askie L, Baur L, Campbell K, et al: The Early Prevention of Obesity in Children (EPOCH) Collaboration – an individual patient data prospective meta-analysis. *BMC Public Health* 2010;10:728.
- 9 Baur L, Askie L, Rissel C, et al: The Early Prevention of Obesity in Children (EPOCH) Collaboration – results of an individual participant data prospective meta-analysis. *Obesity Facts* 2015;8(suppl 1):5.

Factores de riesgo modificables e intervenciones para la prevención de la obesidad infantil dentro de los primeros 1 000 días

Anne M. Dattilo

En el mundo entero, la prevalencia de la obesidad infantil ha aumentado a 42 millones y existe evidencia creciente de que los orígenes están dentro de los primeros 1 000 días, el periodo desde la concepción hasta los dos años de edad. Los antecedentes de obesidad en la niñez temprana son multifactoriales y se han documentado relaciones de diversa intensidad para las influencias genética/epigenética, biológica, dietética, ambiental, social y conductual. Los factores modificables primarios en el embarazo y primera infancia que se han relacionado con obesidad infantil incluyen sobrepeso/obesidad de la madre, tabaquismo materno, aumento de peso durante el embarazo, alimentación del lactante y niño pequeño (IYCF, *infant and young child feeding*), prácticas de alimentación receptiva de la cuidadora, así como duración del sueño y actividad física. Las intervenciones prometedoras de prevención de obesidad incluyen aquellas que empiezan durante los primeros 1 000 días de vida, utilizando una estrategia de componentes múltiples, con raíces en las teorías de educación de nutrición o comunicación de cambio de conducta que es posible continuar a lo largo del tiempo. Sin embargo, el pequeño número de intervenciones completadas hasta la fecha dentro de las clínicas pediátricas, ámbito domiciliario o comunitario tal vez no sea escalable hasta la magnitud necesaria para una prevención sustentable de la obesidad. Se necesitan intervenciones de mayor escala que sea posible mantener durante el tiempo requerido, que aborden la IYCF y otros factores de riesgo modificables relacionados con la obesidad infantil, como el uso de tecnología digital como facilitadores para ampliar el alcance global de tales programas, y dentro de la educación infantil temprana.

Evidencia reciente indica que la génesis de la obesidad infantil tal vez se encuentra en el ambiente dentro de los primeros 1 000 días de vida, el periodo desde la concepción hasta los dos años de edad, en el cual se establece la ‘programación’ nutricional, metabólica y conductual relacionada con la dieta. En vista de que muchos lactantes con sobrepeso permanecen

con sobrepeso durante su niñez, y la obesidad infantil desde hace tiempo se reconoce como un factor pronóstico fuerte de obesidad en el adulto, se justifica la atención al estado de sobrepeso durante la infancia.

Se han propuesto múltiples factores genéticos, económicos y sociales para explicar la prevalencia global de la obesidad infantil. Sin embargo, se han identificado varios factores modificables a nivel individual, como las conductas de la madre y la cuidadora, que es posible adoptar o cambiar. Aunque la mayoría de los factores de riesgo relacionados con la obesidad infantil se han identificado en las mujeres embarazadas y sus hijos pequeños provenientes de países con ingresos altos, es posible aplicarlos a todas las regiones del mundo.

En tres revisiones sistemáticas y metanálisis recientes [1-3], se han identificado relaciones significativas entre el sobrepeso en la infancia temprana, obesidad o medidas de adiposidad y factores modificables que ocurren tanto *in utero* como durante la infancia temprana. En general, estos factores se catalogan como conductas relacionadas con los alimentos y la dieta, o conductas relacionadas con alimentación y el estilo de vida.

Las exposiciones *in utero* modificables, como el tabaquismo, aumento excesivo de peso durante el embarazo y el peso antes de la concepción (que se considera como un sustituto de la exposición temprana durante la gestación), se han identificado de manera constante como relacionados positivamente con el peso al nacer del recién nacido o el sobrepeso más tarde durante la niñez. El control de la glucosa en las mujeres con diabetes mellitus es también potencialmente modificable y la mayoría de los estudios han indicado que la diabetes gestacional es un factor de riesgo independiente para el sobrepeso del lactante o durante la niñez.

Se ha informado que, después del nacimiento, la alimentación al seno materno protege del aumento de peso rápido, un factor de riesgo constante y fuerte de sobrepeso en la niñez. La edad de la introducción de alimentos complementarios, junto con la calidad y cantidad de la dieta, se han relacionado también con el estado de peso del lactante y los niños pequeños. Los factores modificables que no están relacionados directamente con el alimento y la dieta incluyen las prácticas de alimentación de los padres, el modelo materno de selección de alimentos sanos y rutinas como sueño, actividad y conductas sedentarias.

La comprensión de los factores modificables relacionados con el crecimiento sano durante la infancia proporciona una oportunidad para el diseño y evaluación de las intervenciones encaminadas a revertir las tendencias en la obesidad infantil, empezando durante los primeros 1 000 días. Para el cambio de conducta, o la adopción de nuevas conductas, las intervenciones basadas en las teorías de educación de nutrición o comunicaciones de cambio de conducta parecen prometer ser efectivas [4,5].

Se ha empleado un pequeño número de intervenciones de componentes múltiples que se enfocan en la prevención de la obesidad durante los primeros 1 000 días, y algunas han dado resultados exitosos dentro de un diseño de estudio clínico comparativo con asignación aleatoria [6]. Siguen existiendo dos preguntas importantes: si estas intervenciones dan resultados sustentables y si es posible escalarlas a poblaciones más grandes. Las intervenciones basadas en tecnología digital son cada vez más factibles para tales esfuerzos a mayor escala y tal vez ayuden a evitar las limitaciones de las intervenciones interpersonales previas que afectan la cobertura, dosis y fidelidad.

Referencias

- 1 Weng SF, Redsell SA, Swift JA, et al: Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy. *Arch Dis Child* 2012;97:1019–1026.
- 2 Woo Baidal JA, Locks LM, Cheng ER, et al: Risk factors for childhood obesity in the first 1000 days: a systematic review. *Am J Prev Med* 2016;50:761–779.
- 3 Dattilo AM, Birch L, Krebs NF, et al: Need for early interventions in the prevention of pediatric overweight: a review and upcoming directions. *J Obes* 2012; 2012:123023.
- 4 World Health Organization: Health Education: Theoretical Concepts, Effective Strategies and Core Competencies: A Foundation Document to Guide Capacity Development of Health Educators. Cairo, WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2012.
- 5 Contento IR: Nutrition education: linking research, theory, and practice. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17(suppl 1):176–179.
- 6 Blake-Lamb TL, Locks LM, Perkins ME, et al: Interventions for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. *Am J Prev Med* 2016;50:780–789.

Lista de ponentes

Prof. Tahmeed Ahmed

Nutrition & Clinical Services
Services Division, icddr,b
68 Shahid Tajuddin Ahmed Sarani
Mahakhali, Dhaka 1212 Bangladesh
Correo electrónico
tahmeed@icddr.org

Dra. Maureen M. Black

University of Maryland School of
Medicine
737 W. Lombard Street, Room 161
Baltimore, MD 21201 USA
Correo electrónico
mblack@peds.umaryland.edu

Prof. Robert E. Black

Institute for International Programs
Bloomberg School of Public Health
Johns Hopkins University
615 N Wolfe Street, Room E8545
Baltimore, MD 21205
USA
Correo electrónico rblack1@jhu.edu

Prof. Lynne Allison Daniels

School of Exercise and Nutrition
Sciences
Faculty of Health Queensland Uni-
versity of Technology
Level 4, A Wing, O Block
Victoria Park Road
Kelvin Grove Campus, QLD 4059
Australia
Correo electrónico l2.daniels@qut.
edu.au

Dra. Anne M. Dattilo

Nutrition Science
Nestlé Infant Nutrition USA
Vreeland Road 12 2nd Floor Florham
Park, NJ 07932-0697
USA
Correo electrónico anne.dattilo@
us.nestle.com

Dra. Jacqueline F. Gould

Child Nutrition Research Centre
South Australian Health & Medical
Research Institute (SAHMRI)
72 King William Road Adelaide, SA
5000
Australia
Correo electrónico jacqueline.
gould@adelaide.edu.au

Prof. Jordan R. Green

Communication Sciences and
Disorders
MGH Institute of Health Professions
Charlestown Navy Yard
36 1st Avenue
Boston, MA 02129
USA
Correo electrónico jgreen2@mghihp.
edu

Dra. Rebecca Heidkamp

Institute for International Programs
& Center for Human Nutrition
Bloomberg School of Public Health
Johns Hopkins University
615 N Wolfe Street, Room E2518
Baltimore, MD 21205
USA
Correo electrónico rheidka1@jhu.edu

Prof. Junsheng Huo

Department of Food Science and
Technology
Institute of Nutrition and Health,
China CDC
29 Nan Wei Road
Beijing 100050
China
Correo electrónico jshuo@263.net.cn

Profa. Maria Makrides

Women & Children's Hospital
Level 7
72 King William Road
North Adelaide, SA 5006
Australia
Correo electrónico maria.makrides@
sa.gov.au

Dra. Lynnette M. Neufeld

Monitoring, Learning, Research
Global Alliance for Improved
Nutrition (GAIN)
Rue de Vermont 37-39
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Correo electrónico lneufeld@gain-
health.org

Dr. Ken K. Ong

MRC Epidemiology Unit
Institute of Metabolic Science
University of Cambridge
Cambridge Biomedical Campus
Box 285
Cambridge CB2 0QQ
UK
Correo electrónico ken.ong@mrc-
epid.cam.ac.uk

Dra. Debra Jane Palmer

School of Paediatrics and Child
Health (SPACH)
University of Western Australia
(M561)
35 Stirling Highway
Crawley, WA 6009
Australia
Correo electrónico debbie.palmer@
uwa.edu.au

Prof. Erin Sundseth Ross

Feeding FUNDamentals
12806 Forest Circle
Thornton, CO 80241
USA
Correo electrónico feedingfunda-
mentals@gmail.com

Dra. Marie T. Ruel

Poverty, Health and Nutrition
Division
International Food Policy Research
Institute
2033 K Street, NW
Washington, DC 20006
USA
Correo electrónico m.ruel@cgiar.org

Para saber más acerca del Nestlé Nutrition Institute
y sus recursos visite
www.nestlenutrition-institute.org

Nestlé
Nutrition Institute

Impreso en Suiza
art. 4525 GB