



# Alimentación complementaria: puesta al día

J. Dalmau Serra\*, J.M. Moreno Villares\*\*

\*Ex-coordinador del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría.

\*\*Coordinador del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría

*Pediatr Integral 2017; XXI (1): 47.e1–47.e4*

### Introducción

La importancia de la alimentación complementaria (AC) es reconocida, tanto por todos los estamentos científicos (no solamente los pediátricos) como por la población general. Es conocido que, una AC inadecuada puede ocasionar ingestas incorrectas de macronutrientes con desequilibrios porcentuales entre ellos, como son la alta ingesta de proteínas o la ingesta insuficiente de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL), o ingestas deficitarias de determinados micronutrientes, como el hierro (Fe) o la vitamina D; todo ello, puede tener repercusiones a corto, medio y largo plazo. Pero, además, la AC puede ayudar a prevenir la aparición de determinadas enfermedades cuya expresión clínica puede ser tardía, como son: la alergia (con cualquier manifestación clínica), la enfermedad celíaca o la obesidad. Por ello, en todos los tratados de Pediatría, la AC es un tema obligado y, periódicamente, aparecen revisiones sobre este tema. Sin embargo, en muchos casos, estas publicaciones son meras revisiones de trabajos anteriores, sin actualización de lo que actualmente se sabe, y las referencias bibliográficas se repiten sin comprobar que las originales se hicieron cuando no se disponía de datos con respecto a los problemas enumerados anteriormente. Es, por tanto, pertinente una revisión que, sin pretender ser exhaustiva, proporcione al pediatra las normas para una correcta AC, que es el objetivo de este artículo.

### Objetivo de la alimentación complementaria

El objetivo primario de la AC es aportar los nutrientes que, a partir de una determinada edad, no pueden ser cubiertos por la lactancia materna (LM) exclusiva. Los objetivos secundarios son prevenir enfermedades en cuya patogenia son determinantes factores dietéticos-nutricionales y cuya

sintomatología puede aparecer a corto, medio o largo plazo; en este grupo de enfermedades, se cita habitualmente la alergia alimentaria y la enfermedad celíaca, tal como se ha citado anteriormente.

### Factores a valorar para la introducción de la alimentación complementaria

Conceptualmente, la AC hace referencia a un periodo en el que se introducen de manera gradual alimentos diferentes a la LM, y no a una enumeración de alimentos a introducir a edades predeterminadas. A este respecto, la primera cuestión es: a qué edad debe iniciarse la AC, y la segunda: qué y en qué orden deben introducirse los diferentes alimentos. Para contestar científicamente a estas preguntas, hay que valorar en cada lactante, individualmente, una serie de factores:

- Factores nutricionales: a partir de los 6 meses de edad (y, en algunos casos, a partir de los 4-5 meses), la LM no aporta suficiente vitamina D y puede no aportar suficiente hierro y, aunque con mucha menor frecuencia, puede ser deficiente en: energía, proteínas, hierro, calcio y vitamina D, especialmente si el volumen de LM es bajo. En la tabla I, se muestra los requerimientos de energía y de los nutrientes citados para el segundo semestre de vida junto al aporte de 1 litro de LM o leche de vaca (LV), objetivándose la dificultad de conseguir estos requerimientos con una secreción láctea de 600-800 ml/día<sup>(1)</sup>. Otros nutrientes que tienen riesgo de deficiencia son: el cinc y, dependiendo de la ingesta y reservas maternas, las vitaminas A, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> y los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGP-CL). En resumen, la LM exclusiva durante 6 meses de una madre bien nutrida es el alimento idóneo. Existe riesgo de deficiencia de hierro y vitamina D, y a partir de los 6 meses de energía, calcio y de algunos otros nutrientes si el lactante solo recibiera LM exclusiva<sup>(1)</sup>. Si la madre no

**Tabla I. Requerimientos nutricionales durante el 2º semestre de vida**

	Recomendaciones (día)		Aportes de 1 litro	
	0,5-1 año	LM	LM	LV
<b>Energía</b> (cal/día)	743-676	650-700		680
<b>Hierro</b> (mg)	11	0,3-0,9		0,46
<b>Calcio</b> (mg)	260	200-250		1200
<b>Vitamina D</b> (UI)	400	13		24
<b>Proteínas</b> (g)	11	12,6 → 9		33
Fuente	DRI 1997/2011	AAP 2014		

DRI: *Dietary Reference Intakes*.  
 AAP: *American Academy of Pediatrics*. LM: *leche materna*. LV: *leche de vaca*.

come adecuadamente o sus reservas son deficitarias los riesgos nutricionales para el lactante, podrían aparecer a partir del 4º mes.

- Otros factores a valorar para la introducción de la AC, son: la velocidad de crecimiento, la edad de paso de los movimientos de succión-deglución a los de succión-masticación-deglución, maduración de los sistemas de digestión-absorción, de la función renal, del desarrollo neuromotor, de la capacidad de defensa frente a proteínas heterólogas, hábito intestinal, etc. Todos estos factores varían de un lactante a otro, por lo que el establecimiento de la AC debería ser individualizada.

### Normas generales sobre la alimentación complementaria

Basándose en los factores citados y de acuerdo con las recomendaciones más recientes de los Comités de Nutrición (CN) de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN)<sup>(2)</sup>, de la Academia Americana de Pediatría (AAP)<sup>(3)</sup> y de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)<sup>(1)</sup>, se pueden dar unas recomendaciones generales para la alimentación del lactante e introducción de la AC, que pueden resumirse de la siguiente manera:

- Al aconsejar la introducción de la AC, se debe valorar el ambiente socio-cultural, actitud de los padres y la relación madre-hijo.
- La AC no debe introducirse antes de las 17 semanas (4 meses cumplidos) ni más tarde de las 26 semanas.
- La introducción de la AC debe hacerse cuando el lactante es capaz de mantenerse sentado con apoyo, tiene buen control de los movimientos del cuello e inicia los movimientos de masticación. Como estos ítems de la escala de desarrollo pueden variar en cada lactante, la edad de inicio de la AC debería individualizarse.
- La secuencia de introducción de alimentos no es crítica (Tabla II). Lo lógico es introducir los alimentos que

contienen los nutrientes con riesgo de ingesta deficitaria, especialmente el hierro por sus posibles repercusiones a corto y medio plazo. Por ello, la carne o los cereales fortificados con hierro pueden ser una elección inicial, aunque se dispone de pocos datos sobre la biodisponibilidad del hierro de los cereales. Si bien, teóricamente, existe riesgo de ingestas bajas de proteínas, especialmente si se recibe LM exclusiva más allá del 6º mes, en España, al igual que los países de nuestro entorno, los lactantes y niños pequeños reciben dietas hiperproteicas, las cuales se asocian con riesgo de obesidad a edades posteriores<sup>(4)</sup>; así pues, si se empieza la AC con carne, su cantidad debería ser inferior a 20-25 g/día.

- Se aconseja introducir cada alimento individualmente, e introducir cada nuevo alimento con un intervalo de separación de 3-5 días para observar su tolerancia, aunque no existe evidencia clara de la efectividad de esta norma. Proseguir la introducción paulatina de alimentos de manera que, a los 7 a 8 meses de edad, el lactante consuma alimentos de todos los grupos de alimentos. Es importante ofrecer variedad de alimentos, incluyendo verduras, desde que se inicia la AC, ya que condiciona su aceptación a medio y largo plazo, ya que este efecto persiste a lo largo del tiempo<sup>(5)</sup>.
- Retrasar la introducción de alimentos potencialmente alergénicos (pescados, huevos, ciertas frutas) más allá del 5º-6º mes, no ha demostrado reducir la incidencia de alergia, tanto en lactantes sanos como en los de riesgo atópico. Este concepto, avalado por numerosos estudios epidemiológicos, contrasta con recomendaciones tradicionales, las cuales no estaban basadas en estudios científicamente correctos. Las medidas dietéticas para disminuir la incidencia de enfermedades atópicas en niños de riesgo, son eficaces durante los 4 primeros meses; por lo que, ya que el inicio de la AC se recomienda después de

**Tabla II. Secuencia sugerida de introducción de alimentos**

<b>5º mes</b> Carne	<b>7º mes</b> Carnes Pescado	<b>9º mes</b> Carnes Pescados	<b>12º mes</b> Carnes Pescados
Huevo			
Frutas			
Gluten ±	Gluten	Cereales	Legumbres
Yogur			
<b>LM</b> (FI-FC)	<b>LM</b> (FI-FC)	<b>LM</b> (FI-FC)	<b>LM</b> (FC-Leche 3-LV)
Vitamina D			

LM: lactancia materna.

FI: fórmula de inicio.

FC: fórmula de continuación.

Leche 3:(leche de crecimiento, leche junior).

LV: leche de vaca.

esta edad, no hay por qué hacer ninguna recomendación específica respecto a la introducción de determinados alimentos para prevenir enfermedades atópicas. De hecho, en el 2008, el CN y la Sección de Alergia e Inmunología de la AAP<sup>(6)</sup> y el CN junto con la Sección de Alergia e Inmunología Clínica de la AEP<sup>(7)</sup>, ya resaltaron que no existen datos científicos convincentes de que el retraso en la introducción de alimentos potencialmente alergenizantes después de los 6 meses tenga algún efecto protector de enfermedades alérgicas y que, incluso, puede ser perjudicial, lo cual viene siendo ratificado en las recomendaciones efectuadas por otros Comités científicos, en base a las más recientes publicaciones al respecto<sup>(8,9)</sup>. Es importante resaltar la importancia del consumo de pescado, ya que no es inductor de alergia alimentaria, más bien al contrario, ya que los AGP-CL  $\omega$ -3 pueden contribuir a su prevención. De hecho, es recomendable que las mujeres que lactan, consuman pescado para aumentar su concentración en su leche, ya que es un nutriente cuya concentración depende de su ingesta<sup>(1)</sup>. Por tanto, las mujeres que lactan, como los lactantes, deben consumir pescado blanco con frecuencia (3-4 veces por semana). También, es destacable que los huevos tendían a introducirse en la AC a edades tardías, cercanas a los 12 meses, por la creencia de que era un alimento alergénico, especialmente la clara. De ahí, la costumbre de introducir primero la yema y, si se toleraba bien, introducir después la clara. Dado que esta creencia no tiene ningún fundamento científico, la introducción del huevo debe hacerse en base a los nutrientes que aporta: es un alimento con un alto contenido en proteínas de alto valor biológico (3,6 g en la clara y 2,6 g en la yema, por unidad), y contiene ácidos oleico y linoleico, vitamina D (18 ui/unidad) y hierro (0,5 g/unidad, aunque su biodisponibilidad es inferior al de otros alimentos proteicos).

- En el año 2008, el CN de ESPGHAN<sup>(2)</sup> hizo la siguiente recomendación: “es prudente evitar la introducción precoz (antes de los 4 meses) y tardía (más de 7 meses) del gluten. Se debe introducir de manera gradual y progresiva mientras el lactante recibe LM. Posiblemente, así se pueda reducir el riesgo de enfermedades con base inmunitaria, como la enfermedad celíaca (EC) y la diabetes tipo 1”. Esta recomendación se basaba en unos pocos estudios, aunque con peso científico. Sin embargo, 2 importantes trabajos publicados en el 2014 en *The New England Journal of Medicine*, abordaron la hipótesis de que había una ventana entre los 4 y 7 meses de edad, durante la cual, la introducción de pequeñas cantidades de gluten mientras el niño aún recibe LM podría proteger del desarrollo de EC en los niños de riesgo; las conclusiones de ambos estudios son: a) la edad de introducción de gluten no modifica el riesgo de desarrollar EC y que la introducción a partir de los 12 meses puede retrasar su inicio; b) el fenotipo genético es el factor más determinante del riesgo de desarrollar EC; y c) la LM no protege frente al desarrollo de EC. Tras analizar estos datos, un grupo de expertos<sup>(10)</sup> ha concluido que, si bien, estos hallazgos no apoyan las

recomendaciones del CN de ESPGHAN<sup>(1)</sup> tampoco las invalidan, y sus recomendaciones son: a) introducir la AC preferentemente mientras se mantiene la LM; b) introducir el gluten en torno a los 6 meses de edad, aunque existen situaciones en que se pueda introducir más precozmente (no antes de los 4 meses) o más tardíamente; c) introducir el gluten en pequeñas cantidades, 1-2 cacitos de cereales o 1 galleta al día; y d) una vez introducido, aumentar su consumo de forma gradual, en función de sus necesidades nutricionales.

- Iniciar la administración de alimentos con grumos a partir de los 9-10 meses, incluso alimentos en trozos pequeños. Se aconseja que a partir de esa edad el lactante pueda tocar y coger alimentos con las manos, a modo de aprendizaje del “juego de comer”, aunque esta práctica no es igual a la del “*baby-led weaning*”, la cual plantea dudas importantes: ¿el lactante recibe variedad de alimentos, tal como se ha recomendado anteriormente? ¿ingieren calorías y nutrientes en cantidad adecuada (por ejemplo, de hierro)? ¿existe algún riesgo para el niño, especialmente de atragantamiento? ¿sería aplicable por igual a todos los lactantes? etc.<sup>(11)</sup>.
- Es difícil precisar, el número de papillas que debe recibir el lactante. Depende de su densidad energética y de las cantidades habituales consumidas. Para la mayoría de niños con LM, el número de papillas oscila entre 2-3 hasta los 12 meses, o hasta 4 si reciben lactancia artificial. Las cantidades dependen de los numerosos factores ya citados, pero con tomas de hasta 150 g hasta los 8-9 meses y de hasta 200-220 g hasta el año, sería suficiente. Se deben evitar aportes altos en proteínas, por lo que la cena debería ser en la mayoría de lactantes LM o de fórmulas lácteas para lactantes con cereales. En cualquier caso, se debe valorar la sensación de saciedad o hambre de cada niño y no forzarle a comer.
- Valorar la administración de vitamina D. Se debe suplementar con 400 UI a todos los lactantes, especialmente si reciben LM. A partir de los 12 meses, los requerimientos de vitamina D pasan de 400 ui/día a 600 ui/día, por lo que posiblemente sea conveniente continuar con su suplementación por lo menos durante los meses de invierno.
- Valorar individualmente la administración de suplementos de hierro y/o polivitamínicos. Para ello, el pediatra debe identificar especialmente a los niños de riesgo de padecer ferropenia por ser relativamente frecuente y, por tanto, debe administrarse en la AC los alimentos que lo contengan, como son: las carnes, en algo menor medida pescado, y cereales fortificados con sales de hierro de comprobada buena biodisponibilidad<sup>(12)</sup>. Se debe identificar asimismo a los niños que no toman habitualmente alimentos ricos en vitaminas (frutas, hortalizas, verduras) o los toman en muy poca cantidad, en cuyo caso puede valorarse la administración de un polivitamínico<sup>(3)</sup>; en ese caso, el polivitamínico puede contener vitamina D.
- La leche de vaca (LV) no debería introducirse como principal bebida antes de los 12 meses, aunque puede administrarse en pequeños volúmenes añadidos a otros

alimentos, por ejemplo, en forma de yogur. Con respecto a la LV, hay que recordar que es un alimento rico en proteínas, con muy bajo contenido en hierro, vitamina D y prácticamente sin ácidos grasos de cadena muy larga, como el ácido docosahexaenoico, por lo que dependiendo del resto de la alimentación que el niño mayor de 1 año recibe a lo largo del día, el pediatra debe valorar posponer su introducción hasta edades posteriores, y administrar, hasta los 2-3 años, fórmulas de continuación (FC) o leches junior (comprobar su composición, puesto que hay diferencias importantes entre ellas, ya que su composición no está contemplada legalmente)<sup>(13)</sup>.

- No ofrecer zumos de fruta por debajo de los 6 meses de edad, y limitar su consumo desde entonces. Los zumos no sustituyen a la fruta. Igualmente, hay que recordar que las bebidas vegetales (arroz, soja, horchata, almendras, etc.) no sustituyen nutricionalmente a la LV o a los lácteos.

### Secuencia de introducción de la alimentación complementaria

Con lo expuesto, se pone de manifiesto la imposibilidad de unas normas de alimentación estrictas, tanto en el orden de introducción de cada nuevo alimento como de su cantidad. A modo de guía, una secuencia de alimentación durante el primer año de vida puede ser:

- LM exclusiva durante 6 meses, y continuar por lo menos hasta los 12 meses. Cuando no sea posible, introducir una fórmula de inicio (FI) (o fórmula para lactantes de acuerdo con el nombre con que se le denomina en la legislación española), que puede mantenerse hasta los 12 meses o bien a partir de los 6 meses cambiar a FC, menos sofisticadas que las FI en su composición y que, por tanto, deberían ser más baratas.
- A partir del 5º-6º mes, se puede introducir: a) carne blanca (pollo), especialmente si es un lactante con riesgo de ferropenia o recibe exclusivamente LM; b) fruta, especialmente si precisa mayor aporte de fibra o la madre no toma suficientes alimentos que contengan vitaminas del grupo B; c) cereales con gluten, en poca cantidad y aumentarla progresivamente, especialmente si está recibiendo LM. Así pues, el empezar con carne (e incluso podría valorarse el pescado), fruta o cereales, va a depender de las características de cada niño.
- A partir del 6º-7º mes, introducir más tipos de carne y de pescado blanco (para aporte de AGP-CL ω-3).
- A partir del 8º-9º mes, introducir mayor variedad de alimentos, tanto de frutas como de alimentos proteicos, ya que son ricos en hierro (carnes, pescados blancos), cuidando no sobrepasar el aporte de proteínas totales. Sobre los 9 meses, puede introducirse el huevo, que por ser un alimento rico en proteínas puede alternarse con los otros alimentos proteicos, con el fin de no sobrepasar la ingesta de proteínas diarias; la yema contiene una cierta cantidad de ácidos grasos oleico y linoleico, así como de vitamina D, lo cual justificaría dar preferentemente la

yema, aunque una vez comprobada su aceptabilidad por parte del lactante se puede dar el huevo entero, siguiendo los hábitos culinarios de la familia.

- A partir de los 8-10 meses, se puede introducir LV en cantidades pequeñas, en forma de yogur.
- Posiblemente, no se precise la introducción de legumbres hasta pasados los 12 meses por su alto contenido en fibra mal digerible, aunque si las costumbres alimentarias de la familia incluyen el consumo de estos alimentos pueden introducirse más precozmente.

Esta secuencia debería ser individualizada para cada lactante, teniendo en cuenta todos los factores citados que deben ser valorados para introducir la AC.

### Bibliografía

1. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), Scientific opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding for infants. *EFSA Journal*. 2009; 7: 1423.
2. ESPGHAN Committee on Nutrition: Carlo Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN. Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008; 46: 99-110.
3. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Complementary Feeding. In Kleinman RE, Greer FR (eds). *Pediatric Nutrition*. 7th edition. Elk Grove Village. 2014, p. 23-139.
4. Dalmau J, Peña-Quintana L, Moráis A, et al. Análisis cuantitativo de la ingesta de nutrientes en niños menores de 3 años. Estudio ALSALMA. *An Pediatr*. 2015; 82: 255-66.
5. Maier-Nöth A, Schaal B, Leathwood P, et al. The lasting influences of early-related variety experience: A longitudinal study of vegetable acceptance from 5 months to 6 years in two populations. *PLoS ONE*. 2016; 11: e0151356.
6. Greer FR, Sicherer SH, Burks AW, and the Committee on Nutrition and Section on Allergy and Immunology. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*. 2008; 121: 183-91.
7. Dalmau J, Martorell A y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Alergia a las proteínas de la leche de vaca: Prevención primaria. Aspectos nutricionales. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68: 295-300.
8. Koletzko S, Niggemann B, Arato A, et al. Diagnostic Approach and Management of Cow's-Milk Protein Allergy in Infants and Children. ESPGHAN GI Committee Practical Guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012; 55: 221-9.
9. Section on Breastfeeding. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*. 2012; 129: e827-41.
10. Ribes C, Dalmau J, Moreno JM, et al. La edad de introducción del gluten en la dieta del lactante. Recomendaciones de un grupo de expertos. *An Pediatr*. 2015; 83: 355.e1-e7.
11. Moreno JM, Galiano MJ, Dalmau J. Alimentación complementaria dirigida por el bebé ("baby-led weaning"). ¿Es una aproximación válida a la introducción de nuevos alimentos en el lactante? *Acta Pediatr Esp*. 2013; 71: 99-103.
12. Moráis A, Dalmau J, y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría (AEP). Importancia de la ferropenia en el niño pequeño: repercusiones y prevención. *An Pediatr*. 2011; 74: 415.e1-e10.
13. Dalmau J, Vitoria I. Leches de crecimiento: ¿una necesidad o una oportunidad? *Rev Esp Nutr Com. Serie Informes Técnicos*. 2015; 7-10.