

## Introducción de cereales en la infancia: Ventajas y desventajas

Myriam Puig Abulí

### A. Definición

Es difícil definir con exactitud el término «cereales». En el Reporte del Comité de la EPSGAN (1) se usa para describir los alimentos ricos en carbohidratos empleados para la alimentación de lactantes y niños pequeños e incluye los alimentos preparados no sólo a partir de granos de cereales (arroz inclusive), sino también a partir de ciertas semillas y raíces. El término harina se usa para designar el material empleado extraído de esos «cereales». Nosotros seguiremos esta definición.

### B. Ablactación

Cuando el bebé alcanza los 4-6 meses de edad tiene una serie de requerimientos que no pueden ser cubiertos solamente con la leche materna o la fórmula adaptada.

Los principales fundamentos en relación con la necesidad y con la edad de la ablactación son nutricionales, educacionales y socioeconómicos.

#### B.1. Nutricionales

La razón principal para introducir sólidos es nutricional. La introducción de otros alimentos se hace necesaria hacia los 4-6 meses, en especial con respecto a necesidades de energía, minerales, oligoelementos y vitaminas. Las demandas nutricionales del lactante en crecimiento durante el segundo semestre de vida requieren la adición de alimentos ricos en calorías.

Entre los 6 y 24 meses de edad ocurre un período rápido de crecimiento cerebral por lo que es muy importante que el niño reciba los nutrientes necesarios para un adecuado desarrollo cognitivo y psicomotor. En este sentido durante los últimos 10 años se han acumulado evidencias que sugieren que la deficiencia de hierro a estas edades puede afectar el adecuado desarrollo psicomotor y la función cognitiva con consecuencias irreversibles posteriormente.(2,3).

#### B.2. Educacionales

El momento de introducción de otros alimentos distintos a la leche en la dieta dependerá del desarrollo de nuevas funciones, como la masticación y la capacidad para deglutir trozos grandes. Cuando el niño no recibe sólidos en este período del desarrollo, estas funciones pueden ser difíciles de adquirir con posterioridad.

Este es un momento del desarrollo del niño en que tiene interés por nuevos sabores y texturas distintas, ya que inicia su proceso de exploración de novedades. Al respecto es importante el uso de cucharilla al dar papillas espesas.

#### B.3. Socioeconómicas

A esta edad se inicia la incorporación gradual del niño a la dieta familiar, a la vez que poco a poco se logra para el lactante una dieta

al alcance de la capacidad económica de la familia. Los cereales enriquecidos con hierro constituyen un método eficaz y relativamente económico de proporcionar hierro a los lactantes. Poseen la ventaja de poderse emplear tanto en los niños alimentados al pecho como en los que reciben fórmulas infantiles.(4)

Los cereales infantiles precocidos, listos para servir, son tanto económicos como cómodos de administrar. Pueden mezclarse con diferentes cantidades del líquido preferido: leche materna, fórmula, leche de vaca, hasta lograr la consistencia deseada.

### C. Cereales. Objetivos

Los principales objetivos y por lo tanto ventajas de la introducción de cereales son:

1. Incremento del valor calórico, sin aumentar mayormente el volumen
2. Vehículo de oligoelementos: vitaminas, hierro y ac. grasos esenciales.
3. Transición dieta alta en grasa (50% energía) a dieta del adulto (25-30%).
4. Nuevas texturas, nuevos sabores.
5. Fácil administración y bajo costo

#### C.1. Incremento del valor calorico

Debido a su contenido de hidratos de carbono relativamente elevado (naturales, con la posible adición de sacarosa como edulcorante), una papilla de 200 a 250 ml proporciona unos 0,4 MJ (100 kcal) más de energía que un volumen equivalente de leche (o de fórmulas). Sin embargo, los cereales no sólo suministran un suplemento de energía en forma de carbohidratos, sino que también contribuyen a suministrar proteínas, minerales y vitaminas (en particular tiamina) y ácidos grasos esenciales (AGE)(1).

En general, el contenido de proteína de los cereales está entre 8 y 13 g/100 g del producto seco. Más del 70% de la misma se encuentra en el endosperma de la semilla, envolviendo las partículas de almidón y solamente el 20% en las capas exteriores, siendo ésta la proteína que es separada principalmente durante la molturación(1). En Venezuela las enriquecidas deben tener 16 g/100g. Los alimentos a base de cereales derivados de la soja (35 a 40 g de proteína/100 g) y los enriquecidos con leche (destinados a la mezcla con agua), sirven de substitutivo de parte de la ingestión de leche, deben tener un valor nutritivo por lo menos igual al de una mezcla equivalente de leche (o fórmula) y cereales. Para estos productos, un valor nutritivo del 70% del de la caseína debe considerarse como mínimo (1).

#### C. 2. Vehículos de oligoelementos

- a. VITAMINAS en particular tiamina, ac. nicotínico, riboflavina, piridoxina.
- b. MINERALES en particular los fortificados con hierro.
- c. ACIDOS GRASOS ESENCIALES: Aunque el contenido total de grasa de los cereales es bajo, suelen ser relativamente ricos en

Hospital de Clínicas Caracas, piso 4, consultorio 415, Av. Panteón, San Bernardino, Caracas-Venezuela.

AGE (40-60% de los ácidos grasos totales) y suministrar 0,5-1,0 g de AGE por 100 g de cereal. La elevada concentración de AGE en los cereales fue una justificación parcial para la introducción prematura de harina en la dieta de los lactantes que no eran alimentados al pecho en un momento en que no se disponía de las fórmulas iniciales enriquecidas con ácidos grasos esenciales, mientras que la leche de vaca tenía sólo concentraciones bajas de AGE (1).

### C. 3. Transición. Distribución energía de la dieta

Mientras que las grasas suministran el 50% de la ingestión de energía durante los primeros meses de vida, hacia el final del primer año contribuyen solamente en un 25-30%(1). Con la introducción de cereales se facilita el paso a una dieta mas alta en carbohidratos y hacia el final del primer año la grasa constituye un 25 a 30% de la energía de la dieta.

### C. 4. Cereales. Propiedades organolépticas

La introducción de cereales hace que el niño comience a probar nuevas texturas, olores y sabores en una etapa en que esta motivado y preparado para aceptar y tolerar estos cambios.

### C. 5. Facil administración y bajo costo relativo.

## D. El cereal como fuente de hierro

Los cereales enriquecidos con hierro constituyen un método eficaz y relativamente económico de proporcionar hierro a los lactantes. Poseen la ventaja de poderse emplear tanto en los niños alimentados al pecho como en los que reciben fórmulas infantiles. En aquellas regiones del mundo en las que la lactancia materna es prolongada, los cereales pueden constituir una manera excelente para proporcionar un aporte suplementario de hierro comenzando aproximadamente a los 4-6 meses de edad hasta los 18 meses de vida. (4) Sin embargo, la biodisponibilidad del hierro en los cereales ha sido cuestionada por varios expertos (1,5).

Desafortunadamente, los cereales son particularmente difíciles de suplementar con hierro debido a su facilidad de oxidación grasa durante el almacenamiento y a los cambios de coloración al ser preparados en papillas. Las formas de hierro mejor asimilables (sulfato y gluconato ferroso) son las que producen más cambios organolépticos en los cereales y las formas con menos problemas de almacenamiento son las menos absorbibles (pirofosfato y ortofosfato férrico) (6). Los cereales infantiles fueron primeramente fortificados en los Estados Unidos en la década de los 40 y 50, después de la segunda guerra mundial. Inicialmente los cereales se fortificaron con pirofosfato y ortofosfato, compuestos que permitían un almacenamiento prolongado pero posteriormente demostraron ser fuentes pobres de hierro absorbible y desde 1972, se usó principalmente el hierro electrolítico en Estados Unidos, actualmente al nivel de 45 mg/100 g de cereal seco. Estudios de absorción de hierro electrolítico marcado de cereales fueron inicialmente esperanzadores, pero el tamaño de la partícula utilizado en estos estudios difería del usado en los cereales comerciales, lo que hacía difícil extrapolar los resultados (7). Ultimamente se ha comprobado que el las sales de Fumarato, Succinato y Sacarato son una fuente altamente eficaz de hierro para el hombre y pueden ser usados en la fortificación de cereales para uso humano sin causar oxidación grasa o cambios de coloración y su absorción es similar en seres humanos a la del sulfato ferroso. La absorción de Fumarato ferroso en cereal en sujetos voluntarios resultó igual a la del sulfato ferroso (2.58%), siendo más alta en aquellos pacientes con niveles bajos de ferritina. Lo que haría pensar que aunque la absorción es baja, resulta mayor en pacientes con deficiencia de hierro. (6,8).

En cuanto al hierro electrolítico un estudio doble ciego reciente

de Walter y colaboradores(7) en 515 niños seguidos desde los 4 a los 15 meses demostró que el cereal de arroz fortificado con hierro electrolítico (55 mg/100 g peso seco) y con un consumo alto de 25 a 30 g de cereal al día (>30% de lo que ingieren los niños en USA) ayudaba a la prevención de anemia por déficit de hierro. Y concluyen que debe reconsiderarse el valor del cereal como fuente efectiva de hierro a esta edad (7).

Por otra parte otro estudio del mismo año de Fuchs y colaboradores (9) de 104 niños divididos en 4 grupos: uno que recibió leche completa mas cereal fortificado con hierro electrolítico (45 mg/100g) en cantidad de 135 ml/d (9 cucharadas). para asegurar ingesta teórica de 10 mg Fe día y los otros 3 grupos recibieron distintas fórmulas infantiles con hierro. Ellos encontraron que aunque la ingesta teórica de hierro excedía recomendaciones en todos los grupos, a los 12 meses el grupo con leche completa más cereal tenía valores menores de ferritina y VCM y había mas niños con niveles de ferritina por debajo de 12µg/l. Lo que demuestra que aunque no mostraron anemia sí presentaron signos de déficit de hierro, y concluyen que la deficiencia de hierro en estos niños no es debida a falta de ingesta de hierro o vitamina C, sino a la menor absorción de hierro proveniente de cereales.

Como se ve la cuestión no está completamente resuelta pero posiblemente depende de la biodisponibilidad de la forma de hierro y de la cantidad ingerida por el niño.

La principal desventaja del cereal infantil como única fuente de hierro es que la cantidad consumida varía considerablemente de niño a niño. Por supuesto, lo mismo es verdadero en la ya tradicionalmente aceptada fortificación con hierro de cereales y harina para la alimentación de la población en general. Sin embargo, en el caso de los niños, el tema es más crítico porque la anemia por deficiencia de hierro se asocia con retraso en el desarrollo psicomotor de larga duración y no reversible, aun cuando la anemia se mejore en fechas posteriores. El problema de consumo inconsistente de cereales podría ser obviado si se recomendara en forma rutinaria dentro de las recomendaciones nutricionales durante las visitas regulares de puericultura (7).

Si los médicos tuvieran la información de que el cereal sí puede representar una forma adecuada de hierro para el niño, esto permitiría que se hicieran recomendaciones más efectivas del mismo, y no que se dieran informaciones de que da lo mismo la ablactación con vegetales o frutas que con el cereal.

Finalmente en países como el nuestro, donde la harina está fortificada tenemos que tomar en cuenta que no sólo los niños reciben estos cereales infantiles sino que también reciben harinas (de trigo y de maíz precocida) que al estar enriquecidas pueden ser entonces una fuente adicional de oligoelementos.

## E. Desventajas de la introducción temprana de cereales

Las desventajas de la introducción temprana de cereales son esencialmente las mismas que las de la ablactación temprana:

1. Interferencia con la lactancia materna
2. Inducción de alergias alimentarias
3. Sobrealimentación o subalimentación.
4. Actividad amilasa.

### E.1. Interferencia con la lactancia materna

Al iniciar la ablactación muy tempranamente se reduce el consumo de leche materna siendo sustituida a veces por alimentos inadecuados de menor calidad que pueden producir desnutrición.

### E. 2. Inducción de alergias alimentarias

La introducción de proteínas nuevas asociada a una relativa inmadurez del sistema local inmune puede favorecer la aparición de alergias. Los niños que inician la ablactación entre las 8 y 12 semanas

tienen mayor incidencia de eczema que los que lo inician después (17-8.3%) (10). Igualmente, la introducción temprana de gluten se ha asociado con mayor incidencia de enfermedad celiaca posterior.

### E. 3. Sobrealimentación o subalimentación

La introducción temprana de cereales puede inducir a obesidad, pero también, en nuestro medio, puede producir subalimentación cuando las madres piensan que el cereal es substitutivo de la leche y diluyen esta al preparar "el alimento" de sus bebés.

### E. 4. Actividad amilasa

La elevada cantidad de almidón de los cereales, unida a la actividad limitada de la amilasa pancreática del lactante requiere una transformación previa del almidón para hacerlo más digerible. Los cereales destinados a lactantes y niños pequeños deben tener el tratamiento apropiado para que se dispersen fácilmente en agua, leche u otro líquido adecuado, y para facilitar su digestión, estando aún limitada a los 3-4 meses de edad la capacidad del páncreas para digerir el almidón. Los cereales pueden tratarse de dos formas, por calor o con enzimas, acortando ambas los tiempos de cocción o pudiendo incluso eliminar del todo dicha cocción (cereales de preparación instantánea)(1).

Teóricamente, el almidón se hidroliza por la amilasa salivar, la pancreática y las glucoamilasas del borde en cepillo. Finalmente, las bacterias del colon actuarían sobre los residuos no digeridos en el intestino delgado.

Uno de las preocupaciones en relación a la introducción de cereal en la dieta de los niños jóvenes es el nivel bajo de amilasa pancreática antes de los 6 meses de vida, que se asume produzca una malabsorción significativa del cereal. Pero, se ha demostrado que la digestión de carbohidratos complejos, como son los cereales, puede ser que sea mejor que lo que se pensaba por la presencia de glucoamilasa en el intestino delgado, que parece actuar en la digestión de los carbohidratos complejos antes de la aparición de la actividad de la amilasa pancreática (11).

### F. Preparados comerciales para uso infantil

Todos los granos de cereales, así como otros productos similares tales como ciertas raíces (arrurruz y tapioca) y semillas (cacahuete, sésamo o soja), pueden usarse para la producción de alimentos a base de cereales para lactantes. Algunos alimentos se preparan a partir de un solo tipo de cereal (simples), mientras que otros contienen mezclas de los principales ingredientes anteriormente mencionados (complejos). Además, mientras que algunos alimentos contienen solamente el cereal básico con la posible adición de azúcar, miel o cacao, otros alimentos a base de cereales están enriquecidos con leche (u otros compuestos con elevado contenido de proteínas), verduras o frutas (1).

La cantidad de energía que se consume está sujeta a variaciones que dependen del porcentaje de almidón del polvo y de la naturaleza del líquido empleado para la dilución. La capacidad de hinchamiento de una harina se debe principalmente al almidón, por lo que la consistencia de una papilla está determinada fundamentalmente por el contenido de esta sustancia. Con el fin de obtener una papilla suficientemente espesa para comerla con cuchara, se necesitan unos 7 ó 8 g de almidón en 100 ml de líquido, mientras que de 4 a 5 g serán suficientes para una papilla más fluida. Cuanto mayor es el porcentaje de azúcar de una harina, tanto más polvo se necesitará para conseguir una consistencia espesa y tanto mayor será su densidad de energía (1).

Por diversas razones (acostumbramiento al sabor dulce, caries), es conveniente limitar en la medida de lo posible la adición de sacarosa al régimen de alimentación, lo cual es particularmente importante en el caso de alimentos basados en cereales, debido a que su consistencia depende directamente de la concentración de almidón e inversamente

de la de azúcar. Cuanto más líquida sea la mezcla, debido a su contenido de azúcar, tanto más probable es que la madre aumente la cantidad de cereal, particularmente en el caso de cereales instantáneos. Para productos que contengan azúcar, las instrucciones para el uso deben incluir la advertencia de que no hay que añadir más azúcar en el momento de la preparación y de que no debe añadirse azúcar a la leche (o a otro líquido) con que se vaya a mezclar el cereal (1).

### G. Introducción de cereales

A partir del 4º a 6º mes, el cereal de arroz es a menudo el primero introducido en la dieta por su buena tolerancia y reconocida carencia de propiedades alergénicas, por esta misma razón el maíz también puede introducirse inicialmente. Los cereales con mayor contenido de gluten como trigo, avena, cebada y centeno se recomienda iniciarlos pasado el sexto mes. Las mezclas de cereales es conveniente introducir las después que se ha comprobado su tolerancia individual.

### H. Aguas de cereales

Para terminar, un comentario acerca de las «aguas de cereales» ya que es costumbre utilizar el agua que resulta del cocimiento de ciertos cereales en la preparación de los tetos con beneficios cuestionables pero de gran tradición. Por ejemplo: el agua de cebada se utiliza para mejorar el estreñimiento y aunque su eficacia no está comprobada no produce mayores riesgos si sólo se utiliza el agua tamizada que resulta del cocimiento del cereal y el agua de arroz se utiliza para las diarreas, pero en este caso, sí se ha comprobado su eficacia en muchos estudios.

## REFERENCIAS

1. EPSGAN. Committee on Nutrition. Guidelines on Infant Nutrition. II. Recommendations for the Composition of Follow-up Formula and Beikost. *Acta Paediatr Scand* 287(Suppl): 1-25, 1981.
2. Walter T, De Andraca I, Chadud P. et al. : Iron Deficiency Anemia: Adverse Effects on Infant Psychomotor Development. *Pediatrics*. 1989;84:7-17.
3. Lozoff B, Jiménez E, Wolf AW: Long-Term Developmental Outcome of Infants with Iron Deficiency. *N Engl J Med*. 1991; 325: 687-694.
4. Stekel Abraham. Prevention of Iron Deficiency. In *Iron Nutrition in Infancy and Childhood*. Nestle Nutrition Workshop Series. Volume 4. Raven Press. New York. 1984. p179-193.
5. Fomon SJ: Bioavailability of Iron in Cereals. *J Pediatr* 1987;111:635-636.
6. Hurrell RF, Furniss DE, Burri J, Whittaker P, Lynch SR y Cook JD. Iron Fortification of Infant Cereals: A Proposal for the Use of Ferrous Fumarate or Ferrous Succinate. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 1274-82.
7. Walter T; Dallman PR; Pizarro F; Velozo L; PeÒa G; Bartholomey SJ; Hertrampf E; Olivares M; Letelier A; Arredondo M: Effectiveness of Iron-Fortified Infant Cereal in Prevention of Iron Deficiency Anemia. *Pediatrics* 1993; 91:976-982.
8. Ziegler EE. Bioavailability of Iron from Infant Foods: Studies with Stable Isotopes. *Dietary Iron: Birth to Two Years* Ed. LJ Filer. Raven Press 1989:83-88.
9. Fuchs GJ, Farris RP, DeWier M, Hutchinson SW, Warrior R, Doucet H, Suskind RM. Iron Status and Intake of Older Infants Fed Formula vs Cow Milk with Cereal. *Am J Clin Nutr*. 1993;58:343-8.
10. Forsyth JS. Relation between Early Introduction of Solid Food to Infants and their Weight and Illnesses during the First Two Years of Life. *BMJ* 1993 Jun 12; 306:1572-6.
11. Shulman RJ, Boutton TW, Klein PD: Impact of Dietary Cereal on Nutrient Absorption and Fecal Nitrogen Loss in Formula Fed Infants. *J Pediatr* 1991; 118:39-43.