

## Niño pequeño, preescolar y escolar

Solange Heller-Rouassant\* y María Eugenia Flores-Quijano

Departamento de Nutrición y Bioprogramación, Instituto Nacional de Perinatología «Isidro Espinosa de los Reyes», Ciudad de México, México

### Resumen

La leche de vaca representa una fuente muy importante de proteínas de alto valor biológico y calcio en la alimentación del niño. El objetivo de este artículo es revisar las evidencias disponibles de su papel en la nutrición de niños pequeños y escolares. Sus principales beneficios se relacionan con efectos en el crecimiento lineal, salud ósea y bucal, aporte proteínico en desnutrición grave temprana, y no parece influir en el riesgo de síndrome metabólico y autismo. El contenido elevado de proteínas de la leche de vaca y el aumento de consumo de proteínas por niños en el periodo de alimentación complementaria se asocia con un riesgo de índice de masa corporal elevado y de obesidad en escolares, por lo que se recomienda limitar el consumo de leche de vaca en el segundo año de vida y una ingestión de 480 a 720 ml/día de leche en los primeros años de vida. Su relación con algunas enfermedades no ha sido comprobada. Su consumo elevado se asocia con deficiencia de hierro. La indicación de leche de vaca baja en grasa en lugar de leche entera en niños pequeños sigue siendo motivo de controversia y se sugiere su uso no antes de los 2 a 4 años de edad.

**PALABRAS CLAVE:** Leche de vaca. Beneficios nutricionales. Salud ósea. Niños pequeños.

### Abstract

Cow's milk represents a very important source of proteins of high biological value and calcium in the child's diet. The aim of this article is to review the available evidences of its role in nutrition of young children and school age children. Its main benefits are related with effects in linear growth, bone health and oral health, as protein source in early severe malnutrition, and it does not appears to influence metabolic syndrome risk and autism. High protein content in cow's milk and increased protein consumption by children during the complementary feeding period is associated to the risk of developing a high body mass index and obesity in school-age children; therefore, milk consumption should be mildly restricted during the second year of life and to 480-720 ml/day during the first years of life. Its relationship with some diseases has not been confirmed, and milk consumption is associated with iron deficiency. The use of low-fat cow's milk instead of regular milk in young children remains controversial and its introduction is not advised before 2 to 4 years of age. (Gac Med Mex. 2016;152 Suppl 1:22-8)

**Corresponding author:** Solange Heller-Rouassant, solhrouas@gmail.com

**KEY WORDS:** Cow's milk. Nutritional benefits. Bone health. Small children.

#### Correspondencia:

\*Solange Heller-Rouassant  
Federico T de la Chica 2, 304  
Ciudad Satélite  
C.P. 53110, Naucalpan de Juárez, Edo. de México, México  
E-mail: solhrouas@gmail.com

**Tabla 1. Composición de la leche de vaca y fórmulas de continuación (valores medios)**

Nutrimiento	Leche de vaca entera		Fórmula de continuación	
	En 100 ml		Mínimo	Máximo
Energía (kcal) en 100 ml	63		60	70
Hidratos de carbono (actosa) g/100 kcal	4.4		9.0	14.0
Grasa g/100 kcal	3.5		4.4	6.0
Proteína g/100 kcal	3.5		1.8	3
Calcio mg 7100 kcal	115		50	140
Fósforo mg/100 kcal	93		25	90
Hierro mg/100 kcal	0.04		0.3	1.3
Zinc mg/100 kcal	0.43		0.5	1.5
Vitamina A; equivalente de retinol/100 kcal	30		60	180
Vitamina D µg/100 kcal	0.10		1	2.5
Ácido fólico µg/100 kcal	9.0		10	50
Vitamina C, mg	1.2		10	30

*Adaptado de Agostini, et al.<sup>3</sup> y Koletzko, et al.<sup>5</sup>.*

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), son lactantes los niños menores de 12 meses, y niños pequeños los menores de 5 años<sup>1</sup>. Se consideran preescolares los niños de 2 a 5 años y escolares de los 6 a los 11 años de edad.

El lactante alimentado con leche materna durante el primer año de vida debe continuar con la misma hasta los dos años o más según la recomendación de la OMS. En México el porcentaje de niños alimentados con leche materna en el segundo año de vida es muy bajo, de 14.2%, conforme a la Encuesta Nacional de Salud 2012<sup>2</sup>. La mayoría de niños de 1 a 3 años consume leches industrializadas de crecimiento o leche de vaca entera o baja en grasa, y los preescolares y escolares leche de vaca entera o baja en grasa.

La leche y los derivados lácteos son alimentos importantes en todas las etapas de la vida, especialmente en la infancia y adolescencia, debido a su contenido de proteínas, calcio, fósforo y otros micronutrientes que promueven el desarrollo esquelético, muscular y neurológico. En las últimas décadas se han discutido ampliamente: 1) el momento adecuado para introducir la leche de vaca en la dieta del niño pequeño, 2) a partir de qué edad es seguro indicar consumo de leche de vaca baja en grasa, 3) cuál es la cantidad recomendable de leche/día que deben consumir los niños pequeños y escolares y 4) los

posibles efectos negativos de la leche de vaca en la salud del niño, que han generado propagandas en su contra y una reducción en su consumo<sup>3</sup>. El objetivo de este artículo es revisar las evidencias disponibles acerca del papel de la leche de vaca en la nutrición de los niños pequeños y escolares.

## **El lugar de la leche y los derivados lácteos en la salud del niño pequeño, preescolar y escolar**

### **Leches o fórmulas de continuación y de crecimiento**

Las fórmulas de *continuación* se han definido como alimentos diseñados para su uso como líquidos en la alimentación complementaria desde los 6 meses hasta los 36 meses de edad<sup>4,5</sup>; estas fórmulas deben aportar por 100 ml no menos de 60 kcal y no más de 70 kcal, y deben contener por cada 100 kcal los nutrientes, con concentraciones mínimas y máximas establecidas que figuran en la tabla 1.

Las fórmulas de *crecimiento* son fórmulas de continuación parcialmente modificadas que tienen un aporte adecuado de hierro, zinc, calcio y vitamina D, un mejor perfil de líquidos que la leche de vaca entera, y ácidos grasos poliinsaturados como el ácido

Tabla 2. Recomendaciones de ingestión diaria de calcio. *Institute of Medicine, EE.UU.*

Edad	Requerimientos estimados (mg/día)	Recomendación (mg/día)	Límite de ingestión (UI/ $\mu$ g)
0 a 6 meses	–	–	1,000
0 a 12 meses	–	–	1,500
1 a 3 años	500	700	2,500
4 a 8 años	800	1,000	2,500
9 a 18 años	1,100	1,300	3,000
14-18 años, embarazadas, lactando	1,300	1,300	2,000

Adaptado de Ross, et al.<sup>12</sup>.

docohexaenóico y el araquidónico. Aunque actualmente se acepta el consumo de leche vaca en niños después del año de edad, las fórmulas de continuación y crecimiento ofrecen ventajas, entre las más importantes se mencionan el menor riesgo de deficiencia de hierro<sup>6</sup>.

### Leche de vaca

Es una fuente importante de energía, con proteínas de alto valor biológico, carbohidratos, grasas y micronutrientes, particularmente calcio y fósforo y es esencial para la salud del niño (Tabla 1). Tiene un contenido de proteínas tres veces más elevado que el de la leche materna. La leche de vaca contiene aproximadamente 20% de proteínas de suero y 80% de caseína, mientras que la leche materna contiene cerca de 60 y 40%, respectivamente. La caseína bovina tiene  $\alpha_{s1}$ - $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  y  $\kappa$ -caseína, y la proteína del suero de la leche contiene aproximadamente 50% de  $\beta$ -lactoglobulina, 20% de  $\alpha$ -lactalbúmina, 10% de albúmina, lactoferrina y lactoperoxidasa. La proteína del suero de leche se digiere rápidamente (proteína rápida) mientras que la caseína se digiere más lentamente (proteína lenta).

De acuerdo con las recomendaciones de la WHO/FAO/UNU 2007<sup>7</sup> la ingestión recomendable de proteínas en niños menores de 2 años es la estimada para cubrir las necesidades fisiológicas más 2 DE (desviaciones estándar); ésta disminuye gradualmente de 1.77 g/kg/día al mes de edad a 0.97 g/kg/día a los 2 años<sup>8</sup>. En el periodo de alimentación complementaria de los 6 meses a los 2 años se incrementa mucho el aporte de proteínas en los niños alimentados con leche materna y con fórmulas lácteas. El término «porcentaje de energía como proteína» (% PE)<sup>8</sup> se ha utilizado

para simplificar la comprensión de los requerimientos de energía, la ingestión de energía y el aporte energético de los alimentos. De acuerdo con el Institute of Medicine de los EE.UU., las proteínas deben contribuir del 5 al 20% de PE en los niños de 1 a 3 años de edad<sup>8</sup>. Por esta razón, si en el segundo año de vida se permite una ingestión alta de leche y derivados lácteos, este porcentaje se eleva mucho. Una ingestión de proteína alta en los primeros años de vida se ha asociado con un índice de masa corporal y un peso elevados a los 5 años<sup>9</sup>. El estudio de Weber<sup>10</sup>, del *European Childhood Obesity Trial Study Group* mostró que el uso de fórmulas lácteas con contenido de proteína más bajo en los 2 primeros años de vida reduce el índice de masa corporal y el riesgo de obesidad en la etapa escolar.

La composición de grasas de la leche de vaca es diferente a la de fórmulas lácteas y leche materna. Una diferencia importante en la leche de vaca es el contenido de ácidos grasos saturados de cerca del 65 a 70% de todos los ácidos grasos, lo que incrementa el riesgo cardiovascular en adultos; el contenido de ácidos grasos 14:0, 16:0 y 18:0 es elevado en la leche de vaca<sup>11</sup>. Otra diferencia en la calidad de la grasa es el contenido de ácido linoleico (18:2n-6), que es muy bajo en la leche de vaca (cerca de 2%) en comparación con la leche humana (8.13%) y fórmulas infantiles (10-19%). El contenido de ácido linolénico (18:2n-3) es bajo en la leche de vaca, y la relación 18:2n-6/18:2n-3 varía mucho<sup>11</sup>. Las fórmulas lácteas de continuación y de crecimiento están adicionadas de ácido docohexaenóico (DHA) y ácido eicosapentaenóico (EPA).

La leche de vaca es una fuente importante de calcio para el niño en crecimiento. En la tabla 2 se encuentran las recomendaciones de ingestión diaria de calcio

del *Institute of Medicine EEUU*<sup>12</sup>. El calcio y la vitamina D son esenciales para la salud ósea del niño y del adolescente. Las fuentes naturales de vitamina D en niños son la exposición solar y alimentos que proveen cantidades importantes de vitamina D, como salmón, sardinas, atún, leche y derivados lácteos como el yogur y quesos, huevo y otros alimentos. La exposición solar suele ser limitada, por falta de oportunidades para obtenerla y por la recomendación de evitar esta exposición como protección contra el riesgo de cáncer de piel a largo plazo. En México la leche de vaca tiene un contenido bajo de vitamina D, 200 UI/l<sup>13</sup>, por lo que su contribución en aporte de vitamina D es subóptima, si la comparamos a la de otros países.

### **Recomendaciones de ingestión diaria de leche de vaca en niños pequeños y escolares**

La cantidad recomendada de leche de vaca en niños ha sido variable en los últimos años. La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda, desde 2015, una ingestión diaria de leche de vaca baja en grasa de 480 a 600 ml de los 2 a 3 años de vida, y de 480 a 720 ml en preescolares y escolares<sup>14</sup>; en Canadá se recomienda el consumo de 500 ml de leche entera<sup>15</sup>, y en la revisión de Agostini<sup>3</sup> se sugiere una ingestión de 500 ml por día de leche entera en el segundo año de vida y baja en grasa posteriormente.

Existen controversias acerca del momento adecuado en la infancia para recomendar leche de vaca baja en grasa. La AAP<sup>14</sup> la recomienda después del año o a los 2 años de vida, con el argumento de que es seguro utilizar dietas bajas en grasa en niños menores de 2 años, con el fin de reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad en edades posteriores. Sin embargo, Michaelsen<sup>8</sup> hace énfasis en que el %PE aumenta considerablemente en niños después del primer año de vida y al reducir el contenido de grasa de la leche, se puede incrementar el aporte de proteínas, por lo que no es recomendable el consumo de leche baja en grasa en niños antes de los 4 años de edad.

Vanderhout<sup>16</sup> valoró recientemente un grupo muy extenso de niños de 12 a 72 meses de edad, en el que examinaron la interacción entre volumen de leche, contenido de grasa de la misma y concentraciones séricas de 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) y encontraron que los niños que consumieron leche baja en grasa (1 a 2%) cursaron con concentraciones más bajas de 25(OH)D que los niños que consumieron leche de vaca entera<sup>16</sup>. Los autores sugieren que el consumo

de leche baja en grasa en niños puede representar un riesgo de deficiencia de vitamina D, que puede compensarse con la ingestión de mayor volumen de leche o el uso de suplementos de vitamina D.

### **Leche de vaca y crecimiento**

Se ha analizado en varias investigaciones en preescolares y escolares la influencia de la leche de vaca en el crecimiento y se ha mostrado que una ingestión libre de leche parece favorecer el crecimiento lineal de los niños<sup>17,18</sup>. Es probable que la leche de vaca tenga un efecto específico estimulante en el crecimiento en estatura, tanto en países industrializados como en países con bajos ingresos; no se conoce qué componente de la leche es el que tiene este efecto estimulante, aunque se ha sugerido que las proteínas de suero –que se asocian con vaciamiento gástrico rápido, incremento rápido de aminoácidos en la circulación sanguínea, con regreso a concentraciones basales en el curso de 4 horas– pueden aumentar la masa muscular. El mecanismo que permite este posible efecto es muy probablemente a través de la estimulación de síntesis de IGF-1<sup>11,17,18</sup>, que a su vez estimula el crecimiento.

Existen evidencias que sugieren que el IGF-1 puede programarse en respuesta a exposiciones de algunos alimentos en forma temprana y que el tipo de leche que se consume por los niños en etapas tempranas de la vida tiene un papel en esta programación.

### **Yogur y salud infantil**

Los derivados lácteos más importantes en la alimentación infantil son el yogur y los quesos. El yogur es un producto resultado de fermentación de leche con lactobacilos (*Lactobacillus delbrueckii* y *Streptococcus thermophilus*), que contribuye a una dieta de calidad en niños al proveer macronutrientes como proteínas, ácidos grasos, lactosa, y micronutrientes, especialmente calcio (100 g de yogur natural proveen el 10% de los requerimientos diarios de calcio en niños), además de vitamina D, magnesio y potasio<sup>19</sup>.

Se considera que el efecto protector del yogur contra riesgos cardiovasculares puede estar asociado a que genera péptidos bioactivos y aminoácidos con beneficios potenciales en la salud y a que la proteína de suero de leche de vaca presente en el mismo; puede, además, tener un efecto saciante que regula la ingestión de alimentos. El yogur actúa como modulador de la microbiota intestinal y puede ser un alimento ingerido como refrigerio con alto contenido de

proteína y con efecto saciante. Los estudios realizados en niños sugieren efectos metabólicos protectores, pero las evidencias científicas son aún limitadas<sup>19,20</sup>.

### **Leche de vaca y desnutrición infantil**

Como ya se mencionó previamente, la leche de vaca tiene efectos en el crecimiento del niño; la calidad de su proteína, la presencia de péptidos y factores bioactivos y la estimulación de IGF-1 pueden contribuir a estos efectos. La lactosa de la leche tiene un aporte energético de 4 kcal/g y también tiene un efecto prebiótico. La OMS ha recomendado desde hace muchos años un manejo nutricional de los niños pequeños con desnutrición grave aguda con preparados de fórmulas modulares que contienen cantidades importantes de leche descremada en polvo para aporte proteínico, que también ayudan a la prevención de desnutrición y de retraso en el crecimiento en niños pequeños<sup>21</sup>.

### **Leche de vaca y salud oral**

La higiene oral, restricción de azúcares y el uso de flúor son medidas preventivas importantes en la salud oral en población pediátrica. Los productos lácteos no endulzados han mostrado no tener efecto cariogénico y tener un efecto positivo en la salud dental por su contenido de calcio, fósforo, caseína y lípidos. Los fosfopéptidos de la caseína inhiben la desmineralización del esmalte y promueven su remineralización<sup>22</sup>.

### **Papel de la leche de vaca en el desarrollo de algunas enfermedades**

#### **Anemia por deficiencia de hierro**

Se ha recomendado no introducir en la alimentación del lactante leche de vaca antes de los 9 a 12 meses por el riesgo de deficiencia de hierro (la leche de vaca tiene un bajo contenido de hierro, el calcio y la caseína de la misma inhiben la absorción de hierro, y puede asociarse a presencia de sangre oculta en heces), aunque sí se recomiendan productos derivados lácteos antes del año de edad, y en algunos países es rutina la suplementación con hierro oral si la ingestión de fórmula láctea es menor de 400 ml o si el niño recibe lactancia materna<sup>3,6</sup>. En el segundo año de vida se puede indicar leche de vaca, ya que la alimentación complementaria es variada y rica en hierro. Las fórmulas lácteas de crecimiento, diseñadas para niños mayores de un año, están adicionadas de hierro.

Aunque se han cuestionado los beneficios reales de estas fórmulas, el estudio de Ghisolfi<sup>6</sup>, que evaluó el consumo de leche de vaca y leche de crecimiento en el segundo año de vida, concluyó que el consumo de más de 250 ml de leche de vaca puede asociarse a insuficiencia de hierro, vitamina C y D, y de ácido  $\alpha$ -linolénico, por lo que las fórmulas de crecimiento pueden usarse en el segundo año de vida.

### **Intolerancia a la lactosa**

La malabsorción de lactosa es causada por la deficiencia de lactasa intestinal relativa o absoluta (hipolactasia). Puede ser de varios tipos<sup>22,23</sup>:

1. Deficiencia congénita del lactasa: es una entidad rara, heredada en forma autosómica recesiva y se manifiesta al nacimiento con diarrea y datos de absorción intestinal deficiente. Puede causar la muerte temprana si no se diagnostica.
2. Deficiencia primaria de lactasa o hipolactasia: en 65 a 80% de la población general, la lactasa intestinal está genéticamente programada para disminuir paulatinamente después del destete hasta alcanzar, en el adulto joven, concentraciones muy bajas. Se diagnostica ocasionalmente en niños pequeños, pero su frecuencia se incrementa en niños escolares.
3. Deficiencia secundaria o adquirida de lactasa: en niños, se presenta en cuadros de gastroenteritis aguda, parasitosis intestinal y algunas enfermedades crónicas, con daño de las microvellosidades intestinales; la lactasa es la primera oligosacaridasa que se pierde y la última que se recupera en padecimientos gastrointestinales agudos y crónicos.

En lactantes y niños pequeños con intolerancia a la lactosa, el manejo nutricional se basa en el uso de fórmulas lácteas o leches comerciales «deslactosadas», que proporcionan un aporte adecuado de calcio y pequeñas cantidades de vitamina D<sup>23</sup>. A pesar del diagnóstico de intolerancia a la lactosa o absorción deficiente de lactosa, los niños y adultos toleran una pequeña cantidad de lactosa sin síntomas, que pueden ser 12 g presentes en un vaso de 250 ml<sup>3</sup>. Existen ya productos comerciales de lactasa, poco disponibles en nuestro medio, útiles para evitar síntomas. El yogur puede ser administrado a niños con intolerancia a la lactosa, aunque no está totalmente aceptado su consumo en casos de intolerancia a la lactosa<sup>3</sup>.

*Alergia a proteínas de la leche de vaca (APLV):* su prevalencia es de cerca del 5% (2 a 8%) en el primer

año de vida. Los síntomas sugerentes de APLV frecuentemente se presentan antes del primer mes de vida o en la primera semana de introducción de una fórmula infantil con leche de vaca, aunque también pueden presentarse en niños mayores<sup>23</sup>. La APLV puede ser mediada o no por IgE. Los síntomas son digestivos, respiratorios, cutáneos y sistémicos, y se pueden presentar reacciones inmediatas y o reacciones mediadas o retardadas.

Su diagnóstico es clínico en lactantes y niños pequeños, y la dieta de eliminación, en la que al suprimir en la dieta la leche de vaca y los derivados lácteos se presenta mejoría clínica en el curso de 2 a 4 semanas, es una prueba diagnóstica. Se recomienda realizar una prueba de reto con introducción de leche para confirmar el diagnóstico e iniciar el manejo nutricional. Si el niño recibe lactancia materna, debe continuarla, asegurando que la madre que lacta evite leche y derivados de leche en su dieta. Si es alimentado con fórmula láctea infantil, debe recibir una fórmula extensamente hidrolizada, con proteínas (caseína o proteínas de suero de leche) con diversos grados de hidrólisis obtenidos por medio de calor, tratamiento enzimático, o ultrafiltración, con péptidos <1,500 kDa y aminoácidos, que son fórmulas hipoalergénicas; también se han usado fórmulas a base de arroz y de soya<sup>24</sup>. Ante el fracaso terapéutico presente en un pequeño porcentaje de casos, es necesario el uso de fórmulas a base de aminoácidos. Las dietas de eliminación se pueden asociar con desnutrición, por lo que es importante cubrir requerimientos energéticos, de calcio, zinc y vitaminas.

El pronóstico de la APLV suele ser bueno a largo plazo. Cerca del 60% se recupera al año de vida, más del 80% a los 3 años, 92% a los 5 años y 97% a los 15 años<sup>25</sup>, por lo que la mayoría de los niños con APLV pueden recibir los beneficios de la leche de vaca en etapas tempranas de la vida, lo que les permite garantizar su salud ósea a largo plazo.

### **Riesgo de diabetes mellitus tipo 1**

Se ha estudiado la asociación de lactancia materna, fórmulas lácteas y la introducción de leche de vaca<sup>26</sup> con la diabetes *mellitus* tipo 1. Una duración corta o ausencia de lactancia materna puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 1. Se ha postulado que la  $\beta$ -casomorfina-7 de la  $\beta$ -caseína puede actuar como inmunosupresora, alterar la tolerancia a antígenos de la dieta en el sistema inmune del intestino y contribuir al desarrollo de diabetes tipo 1; sin

embargo, las evidencias actuales no demuestran esta asociación<sup>3,27</sup>.

### **Síndrome metabólico**

Estudios realizados en población adulta sugieren una relación inversa entre el consumo de leche y productos lácteos y el riesgo de síndrome metabólico<sup>28</sup>. Los estudios realizados en niños concluyen que no existen evidencias disponibles de que el consumo de lácteos favorece el desarrollo del síndrome metabólico<sup>3</sup>.

### **Trastornos del espectro autista**

La presencia de síntomas gastrointestinales en niños con autismo ha ocasionado el uso de dietas libres de gluten y de proteínas de leche de vaca en forma rutinaria. Se dice que el gluten en los cereales y la caseína en la leche pueden ser fuentes importantes de péptidos con actividad opioide (exorfinas) y que algunos trastornos del espectro autista pueden relacionarse con un exceso de exorfinas en la dieta, teoría que no ha sido confirmada<sup>3,29</sup>. Un estudio refiere que las evidencias para dar apoyo científico al valor terapéutico de dietas libres de gluten y caseína son limitadas y débiles y concluyen que únicamente deberían indicarse estas dietas si se diagnostica intolerancia o alergia al gluten o a la caseína<sup>29</sup>.

### **Asma**

Muchos padres de niños con asma prefieren evitar la leche y derivados lácteos en la alimentación de sus hijos debido a que piensan que la leche incrementa la producción de moco. Un estudio canadiense recientemente publicado revisó la literatura disponible y concluyó que no existen evidencias de una relación entre consumo de leche y asma<sup>30</sup> y hace énfasis en la importancia de que los niños con asma consuman cantidades adecuadas de leche, con el fin de suministrar cantidades adecuadas de calcio y garantizar una densidad ósea normal en la vida adulta.

### **Síndrome de intestino irritable**

La dieta baja en oligosacáridos fermentables, disacáridos, monosacáridos y polioles, denominada «low FODMAP» (Fermentable Oligosaccharide, Disaccharide, Monosaccharide, and Polyols) ha sido usada con éxito en el manejo del síndrome de intestino irritable en adultos, ya que ofrece una mejoría notable de los

síntomas gastrointestinales de los pacientes que lo presentan<sup>31</sup>. En esta dieta se recomiendan productos lácteos sin lactosa. En niños, la dieta «low FODMAP» también ha dado buenos resultados en niños pequeños con síndrome de intestino irritable, y el estudio de Chumpitazi<sup>32</sup> avala sus efectos positivos y sugiere que los biomarcadores del microbioma intestinal pueden asociarse con su eficacia.

## Conclusiones

La leche de vaca y los derivados lácteos representan una fuente muy importante de proteínas de alto valor biológico y calcio en la alimentación del niño, con efectos positivos en el crecimiento y la salud ósea de los niños sanos y niños con desnutrición, efectos protectores de reducción de riesgos de síndrome metabólico y de alteraciones de la salud bucal y sin asociación demostrada con riesgos de algunas enfermedades.

El riesgo de deficiencia de hierro es alto en lactantes menores de un año de edad, por lo que la leche de vaca no debe ser consumida por niños antes del año de edad. En el segundo año de edad, si se consume leche de vaca, es importante garantizar una dieta con alimentos con hierro (fuentes naturales o adicionados) o administrar suplementos de hierro.

En el periodo de alimentación complementaria se incrementa considerablemente el aporte de proteínas en la dieta del niño, por lo que se recomienda limitar la ingestión de leche de vaca en el segundo año de vida a 480 a 720 ml por día.

La indicación de consumo de leche de vaca entera versus leche baja en grasa sigue siendo motivo de controversias. Se ha sugerido el uso de leche baja en grasas a partir de los 2 años de edad, aunque algunos grupos de investigadores están a favor de introducirlas después del primer año de vida y otros a retrasar su introducción hasta después de los 3 a 4 años de edad.

## Bibliografía

1. Report of the Commission of ending Childhood Obesity, World Health Organisation 2016. Disponible en <http://www.who.int/end-childhood-obesity/final-report/en/>
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) (2012). Resultados Nacionales <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012Resultados-Nacionales.pdf>.
3. Agostoni C, Turck D. Is cow's milk harmful to a child's health?. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;53(6):594-600.
4. Koletzko B, Bhutta ZA, Cai W, Cruchet S, El Guindi M, Fuchs GJ, et al. Compositional requirements of follow-up formula for use in infancy: recommendations of an international expert group coordinated by the Early Nutrition Academy. *Ann Nutr Metab.* 2013;62(1):44-54.
5. Koletzko B, Baker S, Cleghorn G, Neto UF, Gopalan S, Hernell O et al.. Global standard for the composition of infant formula: recommendations of an ESPGHAN coordinated international expert group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005 ;41(5):584-9.

6. Ghisolfi J, Fantino M, Turck D, de Courcy GP, Vidailhet M. Nutrient intakes of children aged 1-2 years as a function of milk consumption, cows' milk or growing-up milk. *Public Health Nutr.* 2013;16(3):524-34.
7. WHO/FAO/UNU. Protein and aminoacid requirements in human nutrition. Geneva., Switzerland: World Health Organisation, 2007.
8. Michaelsen KF, Greer FR. Protein needs early in life and long-term health. *Am J Clin Nutr.* 2014; 99(3):718S-22S.
9. Pimpin L, Jebb S, Johnson L, Wardle J, Ambrosini GL. Dietary protein intake is associated with body mass index and weight up to 5 y of age in a prospective cohort of twins. *Am J Clin Nutr.* 2016;103(2):389-97.
10. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escobedo J, Langhendries JP, Dain E, et al.; European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(5):1041-51.
11. Michaelsen KF, Hoppe C, Lauritzen L, Molgaard C. Whole cow's milk: why, what and when? Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2007;60 : 01-16; discussion 216-9.
12. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(1):53-8.
13. Diario Oficial de la Nación. NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba, 2010.
14. Daniels SR, Hassink SG; Committee on Nutrition. The Role of the Pediatrician in Primary Prevention of Obesity. *Pediatrics.* 2015; 136(1): e275-92.
15. Infant Feeding - Food and Nutrition - Health Canada, 2015. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/infant-nourisson/index-eng.php>
16. Vanderhout SM, Birken CS, Parkin PC, Lebovic G, Chen Y, O'Connor DL et al. Higher milk fat content is associated with higher 25-hydroxyvitamin D concentration in early childhood. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016; 41(5):516-21.
17. Molgaard C, Larnkjær A, Arnberg K, Michaelsen KF. Milk and growth in children: effects of whey and casein. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2011;67: 67-78.
18. Martin RM, Holly JM, Gunnell D. Milk and linear growth: programming of the IGF-I axis and implication for health in adulthood. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2011;67:79-97.
19. Marette A, Picard-Deland E. Yoghurt consumption and impact on health: focus on children and cardiometabolic risk. *Am J Clin Nutr.* 2014 ;99(5 Suppl):1243S-7S.
20. Rizzoli R. Dairy products, yoghurts and bone health. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(suppl):1256S-62S.
21. Michaelsen KF. Cow's milk in the prevention and treatment of stunting and wasting. *Food Nutr Bull.* 2013;34(2):249-51.
22. Savaiano DA. Lactose digestion from yoghurt: mechanism and relevance. *Am J Clin Nutr.* 2014; 99(5 Suppl):1251S-5S.
23. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *J Allergy Clin Immunol.* 2014;133(2):291-307.
24. Koletzko S, Niggemann B, Arato A, Dias JA, Heuschkel R, Husby S et al. ;European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. 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(2):221-9.
25. Wood RA, Sicherer SH, Vickery BP, Jones SM, Liu AH, Fleischer DM, et al. The natural history of milk allergy in an observational cohort. *J Allergy Clin Immunol.* 2013;131(3):805-12.
26. Patelarou E, Girvalaki C, Brokalaki H, Patelarou A, Androulaki Z, Vardavas C. Current evidence on the associations of breastfeeding, infant formula, and cow's milk introduction with type 1 diabetes mellitus: a systematic review. *Nutr Rev.* 2012;70(9):509-19.
27. Clemens RA. Milk A1 and A2 peptides and diabetes. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2011;67:187-95.
28. Chen GC, Szeto IM, Chen LH, Han SF, Li YJ, van Heckezen R et al.. Dairy products consumption and metabolic syndrome in adults: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Sci Rep.* 2015 29;5: 14606. doi: 10.1038/srep14606.
29. Lange KW, Hauser J, Reissmann A. Gluten-free and casein-free diets in the therapy of autism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(6): 572-5.
30. Thiara G, Goldman RD. Milk consumption and mucus production in children with asthma. *Can Fam Physician.* 2012;58(2):165-6.
31. Nanayakkara WS, Skidmore PM, O'Brien L, Wilkinson TJ, Gearty RB. Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date. *Clin Exp Gastroenterol.* 2016;9:131-42.
32. Chumpitazi BP, Cope JL, Hollister EB, Tsai CM, McMeans AR, Luna RA, et al. Randomised clinical trial: gut microbiome biomarkers are associated with clinical response to a low FODMAP diet in children with the irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther.* 2015;42(4): 418-27.