



# ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

NUTRICIÓN ADECUADA EN LA INFANCIA  
HACIA UNA VIDA SALUDABLE



Vol. 16  
SUPLEMENTO **1**  
2024



## ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>DIRECTOR GENERAL</b>    | <i>Dra. Ana Beatriz Rosas Sumano</i>         |
| <b>EDITOR EN JEFE</b>      | <i>Dra. Leticia Belmont Martínez</i>         |
| <b>EDITOR DE REDACCIÓN</b> | <i>Dra. Nora Ernestina Martínez Aguilar</i>  |
| <b>EDITOR GRÁFICO</b>      | <i>Dr. Miguel Varela Cardoso</i>             |
| <b>ASISTENTE EDITORIAL</b> | <i>M en C. María Isabel Patiño López</i>     |
| <b>CO EDITOR</b>           | <i>Dr. Mauricio Pierdant Pérez</i>           |
| <b>EDITOR FUNDADOR</b>     | <i>Dr. Edmundo Víctor de la Rosa Morales</i> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>COMITÉ EDITORIAL</b> | <i>Dr. Mauro de la O Vizcarra</i>           |
|                         | <i>Dra. Victorial Lima Rangel</i>           |
|                         | <i>Dr. Giordano Pérez Gaxiola</i>           |
|                         | <i>Dra. María de la Cruz Ruiz Jaramillo</i> |
|                         | <i>Dr. José Honold</i>                      |
|                         | <i>Dra. Leticia Abundis Castro</i>          |

### COMITÉ DIRECTIVO

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <i>Presidente</i>                     | <i>Dra. Ana Beatriz Rosas Sumano</i>         |
| <i>Vicepresidente</i>                 | <i>Dr. Román González Rubio</i>              |
| <i>Primer secretario Propietario</i>  | <i>Dr. Francisco Gerardo Baños Paz</i>       |
| <i>Segundo Secretario Propietario</i> | <i>Dr. Juan José Rentería Morales</i>        |
| <i>Primer Secretario Suplente</i>     | <i>Dr. Miguel Ángel Santos Díaz</i>          |
| <i>Segundo Secretario Suplente</i>    | <i>Dra. Patricia Georgina Montiel Duarte</i> |
| <i>Tesorero</i>                       | <i>Dr. José Ignacio Barreras Salcedo</i>     |
| <i>Sub Tesorero</i>                   | <i>Dr. Manuel Rebolledo Urcadiz</i>          |
| <i>Primer Vocal</i>                   | <i>Dr. German Arturo Corzo Ríos</i>          |
| <i>Segundo Vocal</i>                  | <i>Dr. Griselda Fuentes Fuentes</i>          |



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

## Mensaje de la Presidente de CONAPEME 2023 - 2024

### ESTIMADOS COLEGAS:

En este suplemento de nuestra Revista “ARCHIVOS DE INVESTIGACION PEDIÁTRICA DE MÉXICO”, órgano oficial de difusión de la CONAPEME, titulado “ *Nutrición adecuada en la infancia: hacia una vida saludable* “ hemos logrado conjuntar una serie de artículos realizados por expertos que nos orientan en muchos aspectos para conseguir efectivamente una nutrición adecuada en nuestras niñas, niños y adolescentes.

Entre estos temas tenemos: La importancia de la lactancia materna en el primer año de vida, aquí se hace énfasis en todas las ventajas que brinda la leche humana tanto en el crecimiento como en el desarrollo de los niños, enriqueciendo su desarrollo cognitivo, emocional e inmunológico. Además de una serie de ventajas tanto para el niño como para la madre al proporcionar en forma exclusiva la leche materna durante los primeros meses de vida. Se aborda también la inmunología de la lactancia. En seguida se continúa con un tema por demás interesante, la alimentación complementaria, desde el punto de vista de un especialista en puericultura, en donde nos aclara cuando, con que alimentos iniciarla, así como las diferentes técnicas para llevarla a cabo, teniendo muy en cuenta el desarrollo del niño. Otro tema que se revisa en este suplemento es el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en pediatría, con énfasis en el diagnóstico oportuno y en el manejo, pero sobre todo en la prevención de estos trastornos alimentarios. Continuamos con hábitos alimentarios saludables, tema que debemos conocer y manejar todo el personal de salud que trabajamos con niños, previniendo así toda una serie de problemas que repercutirán en la salud de los niños, tanto en la niñez como en la edad adulta.

Por último un tema relevante: Etiquetas de advertencia en productos comestibles procesados, con el cual los pediatras debemos estar familiarizados para orientar a las madres para que eduquen a sus hijos sin la influencia de la propaganda de la industria alimentaria. Esta norma instituida por la OMS ahora es obligatoria en nuestro país.

Así es como CONAPEME, a través de su comité de investigación continua brindando espacios académicos para propiciar la educación médica continua de sus agremiados. Y de esta forma, como comunidad pediátrica no solo refuerza el conocimiento y la ciencia, además nos invita a compartir, aprender y crecer juntos, en beneficio de los niños, niñas y adolescentes de nuestro país.

**“Por un crecimiento armónico”**  
DRA. ANA BEATRIZ ROSAS SUMANO.



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

# Índice

**Importancia de la lactancia materna en el primer año de vida.**

*Reyes-Vázquez Horacio Liborio, Espejel-Huerta Diana, García-Aranda José Alberto.*

**La alimentación complementaria oportuna. Una mirada desde la puericultura.**

*González-Rubio Román.*

**Aspectos inmunológicos de la lactancia materna.**

*Martínez-Aguilar Nora Ernestina.*

**Diagnóstico del sobrepeso y obesidad en pediatría.**

*Romero-Velarde Enrique, Vázquez-Garibay Edgar M., Salazar-Preciado Laura Leticia.*

**Hábitos alimentarios saludables.**

**5** *Parra-Solano Arturo, Hamilton-Avilés Paola, Guerrero-Balderas Jessica, Rodríguez-Ventura Ana Lilia.*

**17 Etiquetas de advertencia en productos comestibles procesados.**

*Vásquez-Garibay Edgar Manuel, Romero-Velarde Enrique, Chávez-Palencia Clío, Larrosa-Haro Alfredo.*

**Guía para autores**

**Información para autores**

**35**

**Presentación y estructura de los trabajos**

**41**

**50**

**59**

**61**

**62**



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

## Importancia de la lactancia materna en el primer año de vida.

Reyes-Vázquez Horacio Liborio<sup>1</sup>, Espejel-Huerta Diana<sup>2</sup>, García-Aranda José Alberto.<sup>3</sup>

### RESUMEN

El valor de la lactancia materna supera su papel utilitario en la alimentación y abarca profundas consecuencias psicológicas, ventajas para madres y niños. La orquestación de los vínculos emocionales se basa en la interacción de la oxitocina y la prolactina, hormonas fundamentales que sustentan el apego materno, mitigan la depresión posparto y cultivan la confianza en uno mismo. Al mismo tiempo, la lactancia materna promueve el desarrollo infantil al fomentar un crecimiento cerebral robusto, reforzar el aparato inmune y nutrir las funciones cognitivas y emocionales, todo lo cual se nutre a través de interacciones maternas. Debemos responder al llamado de una mayor promoción de la lactancia materna. Esto implica brindar educación, apoyo de fácil acceso y crear un ambiente donde se normalice la lactancia materna en todos los ámbitos. Disipando conceptos erróneos y erradicando estigmatización asociada a la lactancia materna, así podemos ampliar la conciencia y empoderar a las madres para que tomen decisiones bien informadas para sus recién nacidos. En este artículo mencionamos las ventajas que brinda la leche humana y se plantean 5 puntos fundamentales para lograr una lactancia exitosa. Así mismo, se tratará la importancia para el binomio madre-hijo, del contacto temprano, alojamiento conjunto, protección para la muerte de cuna, corte óptimo del cordón, colecho y lactancia, extracción y conservación de la leche humana y trastornos digestivos. Las ventajas de la alimentación con leche humana son inobjetables, su difusión al personal sanitario y a las familias es indispensable.

**Palabras clave:** Lactancia materna, alimentación con leche humana.

### ABSTRACT

The value of breastfeeding goes beyond its utilitarian role in nutrition and encompasses profound psychological consequences and advantages for mothers and children. The orchestration of emotional bonds is based on the interaction of oxytocin and prolactin, fundamental hormones that support maternal attachment, mitigate postpartum depression, and cultivate self-confidence. At the same time, breastfeeding promotes child development by promoting robust brain growth, strengthening the immune system, and nurturing cognitive and emotional functions, all of which are nourished through maternal interactions. We must respond to the call for greater breastfeeding promotion. This involves providing education, easily accessible support, and creating an environment where breastfeeding is normalized across the board. By dispelling misconceptions and eradicating stigmatization associated with breastfeeding, we can expand awareness and empower mothers to make well-informed decisions for their newborns. In this article we mention the advantages that human milk provides and raise 5 fundamental points to achieve successful breastfeeding. Likewise, the importance for the mother-child binomial of early contact, joint accommodation, protection for crib death, optimal cord cutting, co-sleeping and breastfeeding, extraction and conservation of human milk and digestive disorders will be discussed. The advantages of feeding with human milk are undeniable, its dissemination to health personnel and families is essential to achieve success in breastfeeding.

**Keywords:** Breastfeeding, human milk feeding.

### Autor correspondiente:

Dr. Horacio Liborio Reyes-Vázquez.

### Correo:

Horacio2412@yahoo.com.mx

### Adscripción:

Clinica Pediátrica Pigui.

<sup>1</sup>Medico pediatra. Presidente de APROLAM, Clínica Pediátrica Pigui.

<sup>2</sup>Medico pediatra Asociada a APROLAM, Clínica Pediátrica Pigui.

<sup>3</sup>Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Medico adscrito al departamento de gastroenterología del Hospital Infantil de Mexico Federico Gómez.

## INTRODUCCIÓN

El valor de la lactancia materna supera su papel utilitario en la alimentación y abarca profundas consecuencias psicológicas, ventajas para madres y niños. La orquestación de los vínculos emocionales se basa en la interacción de la oxitocina y la prolactina, hormonas fundamentales que sustentan el apego materno, mitigan la depresión posparto y cultivan la confianza en uno mismo.

Al mismo tiempo, la lactancia materna promueve el desarrollo infantil al fomentar un crecimiento cerebral robusto, reforzar el aparato inmune y nutrir las funciones cognitivas y emocionales, todo lo cual se nutre a través de interacciones maternas. Debemos responder al llamado de una mayor promoción de la lactancia materna. Esto implica brindar educación, apoyo de fácil acceso y crear un ambiente donde se normalice la lactancia materna. Disipando conceptos erróneos y erradicando estigmatización asociada a la lactancia materna, así podemos ampliar la conciencia y empoderar a las madres para que tomen decisiones bien informadas para sus recién nacidos. Al mismo tiempo, los dividendos del enriquecimiento cognitivo, emocional e inmunológico en los niños representan una perspectiva más prometedora para el futuro. A nivel social, la adopción y promoción de la lactancia materna cultivan un ambiente que coloca un inmenso valor para la salud y la felicidad tanto de las madres como de los niños. Este viaje es más profundo, aumentar la conciencia y el apoyo a la lactancia materna, solidifica el compromiso global con el bienestar materno infantil integral.<sup>1</sup>

En este artículo mencionamos precisamente esas ventajas que brinda la leche humana y como a pesar de conocerse estas ventajas, estamos lejos de tener cifras de lactancia exclusiva y prolongada óptimas. Se plantean 5 puntos fundamentales para lograr una lactancia exitosa y cuales son, los problemas más frecuentes que presentan los niños durante el primer año de lactancia.

## Ventajas para niños y niñas

La lactancia humana representa el mejor alimento que cualquier recién nacido y lactante pueda recibir, impactando en su mortalidad, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Ventajas de la alimentación con leche humana en los niños y niñas.

| Entidad   | % reducción de riesgo | Lactancia materna / Comparada con  |
|---|-----------------------|--|
| Síndrome de muerte súbita de la infancia              | 40<br>60<br>64        | 2 – 4 meses / nunca<br>4-6 meses nunca<br>> 6 meses / nunca  |
| Mortalidad Infantil (USA)                             | 19                    | Alguna vez / nunca   |
| Mortalidad neonatal                                   | 51                    | Alguna vez / nunca   |
| Mortalidad post-neonatal                              | 21<br>38              | Alguna vez / nunca<br>> 3 meses / nunca  |
| Mortalidad infantil (en países en vías de desarrollo) | 33<br>79<br>93<br>25  | Exclusiva / predominante<br>Exclusiva / parcial<br>Exclusiva / ninguna<br>Inicio 1ª h / inicio después 1ª hora |

Meek JY, Noble L; Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics*. 2022;150(1):e202205798.<sup>2</sup>

También en diversas enfermedades, muchas de ellas son causa frecuente de morbi-mortalidad, como son las infecciones respiratorias, incluyendo otitis media aguda gastroenteritis aguda, así como entidades intestinales específicas y de gran importancia como la colitis ulcerativa crónica inespecífica y la enfermedad de Crohn, como se muestra en la tabla 2.

El impacto en la salud infantil tiene implicaciones a largo plazo al disminuir la incidencia en la vida futura, de diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2. Su impacto en el lastre de nuestro siglo que es la obesidad tanto infantil como en la etapa de adulto, enfermedades de fondo alérgico como la dermatitis atópica y el asma. También se destaca su impacto en la disminución del cáncer en los niños. Todas estas se detallan en la tabla 3.<sup>2</sup> Cabe mencionar el papel de la lactancia materna en la salud materna y cánceres infantiles: en una revisión general de un metaanálisis, hubo una co-

**Tabla 2.** Ventajas en diversas enfermedades agudas en bebés amamantados.

| Condición                             | % de reducción de riesgo | Lactancia materna / comparada con                               |
|---------------------------------------|--------------------------|---|
| Infección de vías respiratorias bajas | 19                       | Exclusiva 6 meses / < 4 meses                                   |
| Diarrea severa o persistente          | 30                       | Exclusiva 6 meses / < 4 meses                                   |
| Otitis media                          | 33<br>33<br>43           | Alguna vez / Nunca<br>Predominante / Mixta<br>Exclusiva / Nunca |
| Asma, todas las edades                | 22                       | Larga / corta   |
| Dermatitis atópica, los 2 años        | 26                       | Exclusiva 3-4 meses / <3 meses                                  |
| Enfermedad de Crohn                   | 29<br>80                 | Alguna / Nunca<br>12 meses / 3-6 meses                          |

Meek JY, Noble L; Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. Pediatrics. 2022;150(1):e202205798.<sup>2</sup>

**Tabla 3.** Disminución de riesgo en diversas entidades de bebés amamantados.

|                                | % reducción de riesgo | Lactancia materna / Comparada con   |
|--------------------------------|-----------------------|---|
| CUCI                           | 79                    | 12 meses / 3 - 6 meses  |
| Obesidad Infantil              | 10<br>12<br>17<br>21  | <3 meses / nunca<br>3 - 5 meses / nunca<br>5 - 7 meses / nunca<br>> 7 meses / nunca |
| Obesidad infantil y del adulto | 23<br>26<br>31        | Alguna vez / nunca<br>Mayor 6 meses / < 6 meses<br>Exclusiva / no exclusiva         |
| Obesidad infantil              | 18<br>11<br>20        | 6 meses / nunca<br>6 meses / < 6 meses<br>Exclusiva / no exclusiva                  |
| Diabetes tipo 1                | 57<br>56              | Exclusiva 6 meses / nunca<br>12 meses / nunca                                       |
| Diabetes tipo 2                | 33                    | Alguna vez / nunca  |
| Leucemia                       | 11<br>19              | Alguna vez / nunca<br>6 meses / nunca o < 6 meses                                   |

Meek JY, Noble L; Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. Pediatrics. 2022;150(1):e202205798.<sup>2</sup>

relación inversa entre la lactancia materna y leucemia infantil (riesgo combinado = 0,90, IC del 95 % = 0,81-0,99), neuroblastoma (riesgo combinado = 0,81, IC del 95 % = 0,71-0,93), cuando se compararon las variables, que hubieran recibido leche materna contra nunca haberla recibido.<sup>3</sup>

Cabe hacer mención especial sobre obesidad de un trabajo donde se realizó un estudio transversal multinacional de 4740 niños de 9 a 11 años de 12 países. La lactancia materna exclusiva se asoció con menores probabilidades de obesidad (razón de probabilidades [rp] 0,76, intervalo de confianza del 95%, rp [0,57, 1,00]) y grasa corporal alta (rp 0,60, ir del 95% [0,43, 0,84]) en comparación con la alimentación con fórmula exclusiva.

Los OR ajustados multivariadamente, basados en diferentes duraciones de la lactancia materna (ninguna, 1 a 6, 6 a 12 y > 12 meses) fueron 1,00, 0,74, 0,70 y 0,60 para la obesidad (tendencia de p = 0,020) y 1,00, 0,64, 0,47 y 0,64 para grasas corporales elevadas (tendencia de p = 0,012), respectivamente. Se concluye que la lactancia materna puede ser un factor protector para la obesidad y la grasa corporal alta en niños de 9 a 11 años.<sup>4</sup>

El impacto en el desarrollo cognitivo, en su coeficiente intelectual, con una elevación de 3.4 puntos en la vida adulta aumentando en su nivel escolar e ingreso económico en la vida adulta.<sup>5</sup>

Con la lactancia materna, existe un menor maltrato infantil. El contacto estrecho con la madre, favorecen sentimientos de bienestar, reducen el estrés y ayudan a establecer un estrecho vínculo afectivo entre madre e hijo. No haber sido amamantado incrementa el riesgo en mayor proporción de maltrato, que el ser hijo o hija de madre joven, pobre o bebedora.<sup>6</sup>

### Ventajas en el corto plazo para mamá

**Pérdida de peso:** Las madres lactantes bajan en promedio más de 4 kg en los primeros 3 meses de lactancia y tienen espaciamiento de los embarazos.

En los primeros 6 meses de lactancia, con lactancia exclusiva con una toma por lo menos en la noche y que no haya tenido periodo menstrual la madre, su seguridad para evitar nuevo embarazo es de 98%.<sup>7</sup>

La involución uterina también es más rápida, por la liberación postnatal de oxitocina, disminuyendo el riesgo de anemia en la madre. La depresión postparto se ha visto que disminuye en un 50% en madres con lactancia exclusiva. Esto fue reflejado en un estudio longitudinal con más de 10,000 mujeres, reporta que entre las madres que planearon amamantar y lo lograron hacer, se observa un 50% menos riesgo de presentar depresión que entre las madres que no planearon y no amamantaron a sus bebés. Por otro lado, las madres que habían planeado amamantar, pero no amamantaron a sus bebés, era dos veces más propensas a deprimirse que las madres que no planearon y no amamantaron.<sup>8</sup>

### Ventajas al largo plazo en mamá

**Diabetes mellitus tipo 2:** Un metaanálisis con mujeres que lactaron por un largo periodo, 12 meses o más, tuvieron 32% menor riesgo de diabetes mellitus tipo 2. La enfermedad cardiovascular con historia de lactancia acumulada de 12 a 23 meses tiene una reducción de hipertensión (or: 0.89; 95% ci: 0.84–0.93), hiperlipidemia (or: 0.81; 95% ci: 0.76–0.87).

**Artritis reumatoide:** La historia de lactancia acumulada de 12 meses redujo el riesgo 0.8 (95% ci: 0.8–1.0) y si la historia de lactancia acumulada fue mayor de 24 meses, el riesgo relativo fue de 0.5 (95% ci: 0.3–0).

**Cáncer de mama:** Un meta análisis que incluyó 23 estudios, demostró una reducción del 28% en el riesgo de cáncer de mama durante 12 meses o más de lactancia materna.

**Cáncer de ovario:** La lactancia acumulada por 12 meses o más reduce el riesgo en un 34%.<sup>9</sup>

### El medio ambiente y la lactancia materna

Además, la leche humana es ambientalmente amigable, “sostenible”, al no generar contaminación, ni

consumo de recursos renovables.<sup>10</sup> Estudios sobre el tema complejo de la alimentación infantil siempre se han centrado en los resultados de salud, pero estudios recientes han destacado el costo ambiental de décadas de la falta de inversión en servicios de apoyo a la lactancia materna. El amamantamiento utiliza pocos recursos y produce un mínimo o nulo desperdicio.<sup>11</sup>

La industria alimentaria, particularmente la producción de lácteos, contribuyen alrededor del 30% de los gases de efecto invernadero mundiales. Las fórmulas se basan en la leche de vaca, el agua promedio de la huella de la leche de vaca es de alrededor de 940 l/kg; un kilogramo de leche da alrededor de 200 g de leche en polvo, es decir, el agua de la huella de la leche en polvo es de aproximadamente 4700 l/kg.<sup>12</sup> La producción de metano a partir del ganado solo es superada por la producción de la industria del petróleo y el gas y el metano atrapa el calor en la tierra, siendo 30 veces más potente que el dióxido de carbono. Solo existen 40-50 plantas procesadoras de fórmulas en todo el mundo, produciendo aproximadamente 3.8 millones de toneladas de fórmula infantil cada año, las millas acumuladas en el transporte de materias primas e ingredientes a estas plantas y transporte de fórmula terminada a los consumidores en todo el mundo son considerables, China importó casi 180 kilotonnes de fórmula infantil reempaquetada en 2015, más del 90% provenía de Europa. La fórmula infantil en polvo se puede preparar de forma segura solo con agua que se ha calentado al menos a 70 ° C. En el Reino Unido, la estimación costo energético de hervidores de agua para bebés que se alimentan con fórmula el primer año de vida equivale a más de 1,5 millones de kg de CO<sub>2</sub>, similar a cargar casi 200 millones de teléfonos inteligentes.<sup>13</sup>

### Impacto económico

Las estimaciones para México indican que el costo anual de prácticas inadecuadas de la lactancia materna es entre \$11 100 y \$36 200 millones por año, donde

un porcentaje considerable de este gasto se atribuye a la compra de fórmulas lácteas (11 a 38%).<sup>14</sup>

### Situación de la lactancia materna en México

A pesar de todos los beneficios que brinda la lactancia materna, la recomendación mundial de las autoridades mexicanas de salud de lograr una lactancia exclusiva, las cifras en México no logran el objetivo de que el 50% sean alimentados en forma exclusiva al pecho a los 6 meses.

La evolución de la lactancia exclusiva por 6 meses ha sido la siguiente, en el año con el COVID y la permanencia en casa de las madres subió al 35.9%, pero en la encuesta de 2021 – 2022. Con el regreso de las madres al trabajo presencial disminuimos al 33.6 %. Se tienen que continuar los esfuerzos para lograr mejores índices de lactancia materna, siendo muy importante trabajar para lograr mejores cifras de lactancia materna exclusiva por 6 meses y continuar hasta después de los 2 años.<sup>15</sup>

### Contacto temprano

El alojamiento conjunto le permite a la madre tener un contacto más cercano con su hijo y esto conlleva a mejorar los lazos afectivos y desarrolla una capacidad de identificar tanto las señales de hambre saciedad como los problemas prioritarios del bebé, de esta manera se establece una relación más estrecha madre-hijo que estimula la lactancia natural y sensibiliza a la madre para el cuidado de su niño. De esta forma, la madre se siente más capaz de poder cuidarlo y alimentarlo, le aporta a su hijo recién nacido, protección, calor, estimulación y nutrición. Sin embargo, el manejo médico actual ha impuesto un patrón de separación de la madre y el recién nacido que seguramente ha contribuido en la caída de tasas de lactancia materna. En muchos estudios se ha comprobado que si se coloca desde el momento de nacimiento a los bebés pretérmino, término y postérmino, siempre que

sus condiciones clínicas lo permitan, en contacto piel a piel con su madre, estrecha el lazo afectivo, aumenta la autoconfianza de la madre para el cuidado de su hijo, y acelera la adaptación metabólica del recién nacido.

Al mantenerse al recién nacido en contacto piel a piel, el recién nacido hace una succión correcta lo cual se relaciona con una mayor duración de lactancia materna. Por eso es tan importante el contacto piel a piel inmediato, tanto que forma parte de los 10 pasos de la “iniciativa Hospital Amigo”.

Está descrito que el bebé en las primeras horas de vida (1 – 2 horas), se encuentra despierto, alerta, tranquilo e inicia sus primeros movimientos buscando el pecho y logra su primera alimentación. Después de esta etapa entra en un periodo de sueño profundo, que puede durar de 24 a 36 horas, en donde solo despierta por periodos breves. Se ha visto que después del periodo de alerta en las primeras dos horas, él bebe despertara una a dos veces en las siguientes 10 horas.<sup>16</sup>

Si se le deja en decúbito prono sobre su madre, en contacto piel con piel, el recién nacido permanece un rato inmóvil y poco a poco, va poniendo en marcha los reflejos de arraigo (búsqueda, succión).<sup>17</sup>

Los bebés en contacto piel con piel no se enfrían si se coloca de manera correcta y se asegura de que existe un buen contacto entre ambos. No solo no se enfrían, sino que se realiza una sincronía térmica madre bebé e incluso su temperatura asciende y se mantiene. Christensson y cols. compararon un grupo de 25 niños que se mantuvieron en contacto piel a piel con su madre y otro grupo que se separaron de su madre durante los primeros 90 minutos después del parto. El grupo de contacto piel a piel recuperó antes sus niveles de glucosa y su equilibrio ácido-base y lloró significativamente menos. Las temperaturas tanto axilar y cutánea fueron significativamente más altas en el grupo piel con piel.<sup>18</sup>

## Alojamiento conjunto

Después de la sala de partos se debe recomendar la lactancia materna a libre demanda de forma exclusiva, para que esto sea posible, el bebé debe permanecer con su madre de forma continua. Es por ello que los pacientes que permanecen en alojamiento conjunto tienen mayor éxito en la lactancia a largo plazo.<sup>19</sup>

La lactancia materna a demanda se acompaña de mejor recuperación de peso después del nacimiento, mayor duración de la lactancia materna, menor nivel de ictericia los primeros días y menor incidencia de ingurgitación mamaria.

Está muy bien establecido que los bebés inicialmente están despiertos y activos después del nacimiento, probablemente por el efecto de las catecolaminas que se segregan en el momento del parto; pero posteriormente entran a un periodo en que duermen y tienen pequeños despertares durante las siguientes 10-12 horas por eso es esencial no desperdiciar estas primeras horas.

Es importante ofrecer asesoría y apoyo a las madres para asegurar que el recién nacido tenga un buen agarre; recomendar que se despierte cada 3 horas para asegurar que haga de 8-10 tomas durante el día.<sup>20</sup>

## Corte óptimo de cordón

La OMS desde 1996 recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical (realizado entre 1 y 3 minutos) para todas las formas de nacimiento, al mismo tiempo que se comienza la asistencia esencial simultánea del recién nacido, cuando las condiciones de la madre y el recién nacido lo permitan.

La recomendación se basa en el conocimiento de: Esta breve demora aumenta las reservas de hierro del lactante en más del 50% a los 6 meses.<sup>21</sup>

Son 4 los factores en los cuales van a beneficiar en la transfusión placentofetal:

- Contracciones uterinas
- Tiempo de pinzamiento de cordón
- Gravedad
- Respiraciones espontáneas.

La respiración espontánea y el llanto crea presión intratorácica negativa y aumenta el gradiente entre la vasculatura placentaria y la aurícula derecha fetal facilitando la transfusión placentaria. El 25% de la transferencia sanguínea ocurre en los primeros 15 a 30 segundos después de la contracción uterina del nacimiento, el 50 a 78% de la transfusión ocurre durante los 60 segundos posteriores y el resto hacia los tres minutos. La sangre fluye a través de las arterias umbilicales (del recién nacido a la placenta) durante los primeros 20 a 25 segundos alrededor de los 40-45 segundos, este flujo es insignificante. Sin embargo, por el contrario, en la vena umbilical, el flujo sanguíneo continua de la placenta al recién nacido aproximadamente durante tres minutos después del nacimiento.<sup>22</sup>

Es importante donde se debe colocar al bebé para que haya transfusión placentaria. Debe colocarse aproximadamente a 10 cm por encima o por debajo del nivel de la placenta, la transfusión placentaria completa ocurre en 3 minutos. El pinzamiento tardío de cordón aporta hasta 75 mg de hierro lo cual corresponde un suministro para 3.5 meses en los primeros seis meses de vida del lactante.<sup>23</sup>

El pinzamiento diferido del cordón umbilical, en comparación con el pinzamiento inmediato, reduce la muerte antes del alta en los recién nacidos prematuros. Este efecto parece ser consistente en varios subgrupos, por lo cual se realiza la recomendación de realizarse en todos los recién nacidos pretérmino en los que se permita.<sup>24</sup>

En un estudio observacional se demostró que los recién nacidos sanos con bajo peso al nacer (<2500 g) que no respiraban espontáneamente después del nacimiento; tenían una mayor probabilidad de morir si su

cordón se pinzaba antes o inmediatamente después de comenzar a respirar espontáneamente. En estos neonatos, cada 10 segundos que se demoró en el pinzamiento después de la respiración, disminuyó la muerte o la necesidad de ingreso hospitalario en un 20%.<sup>25</sup>

En caso de no poder esperar a realizar un corte óptimo de cordón se puede solicitar un cordón largo y realizar un ordenamiento del cordón siempre y cuando sean recién nacidos de más de 28 semanas de gestación.<sup>26</sup>

### Colecho y lactancia materna

Se define como *colecho* a la práctica de crianza que consiste en dormir con el bebé o el niño pequeño en la misma cama. Compartir la cama promueve el inicio de la lactancia materna, duración y exclusividad.

Se ha demostrado en numerosos estudios que la lactancia materna es un factor protector de la muerte de cuna 64%.<sup>16</sup> Los bebés en colecho despertaron más veces y pasaron menos tiempo en las etapas 3 y 4 del sueño (etapas de sueño profundo). Protección contra la muerte de cuna: el sueño profundo y el despertar infrecuentemente constituyen posibles factores de muerte de cuna.

Los bebés duermen con la cabeza muy por debajo de las almohadas, están colocados cerca de los pechos de su madre lo que reduce riesgo de asfixia. Los bebés que son alimentados con fórmula, se colocan intencionalmente sobre o alrededor de las almohadas. Los bebés amamantados, rara vez duermen boca abajo. Los bebés sin factores de riesgo en colecho: mayor contacto físico y visual con la madre, se amamantan más y reciben respuestas maternas más rápidas y frecuentes. Protección para la muerte de cuna.<sup>27</sup>

*Cohabitación*, compartir habitación sin compartir cama disminuye el riesgo de la muerte de cuna. Según la evidencia, no podemos recomendar compartir la cama bajo ninguna circunstancia. Incluso para los

bebés amamantados, existe un mayor riesgo de síndrome de muerte súbita cuando se comparte la cama en <4 meses (3 veces).<sup>28</sup>

*Separar a los bebés* puede afectar las respuestas epigenéticas al estrés en el bebé influyendo en el cuidado materno y las respuestas regulatorias del bebé. El 20-25% de los bebés menores de 3 meses de EE. UU. y el Reino Unido comparten la cama. Mas del 40% de los bebés en las sociedades occidentales, en general, lo hacen en algún momento en los primeros 3 meses.

No existe evidencia suficiente para desaconsejar el colecho ya que no hay pruebas suficientes de que esté asociado a un aumento en el riesgo de muerte de cuna cuando la madre amamanta y no hay otros factores de riesgo. Corresponde a los padres la decisión última sobre la práctica del colecho.<sup>29,30</sup>

### Extracción y conservación de la leche humana para madre trabajadora

En México prácticamente el 50% de las madres trabajan, por lo que la asesoría para continuar la lactancia cuando la madre regrese al trabajo, es una necesidad imperiosa para lograr el objetivo de que la lactancia materna sea exclusiva los primeros 6 meses y se prolongue hasta después de los 2 años. A continuación, se presentan los conceptos prácticos para lograr este objetivo de una manera adecuada y sin riesgos para la madre y su bebé. Las mujeres deben lavarse las manos con agua y jabón o con un limpiador para manos sin necesidad de agua si las manos no aparentan estar sucias, antes de extraer la leche.

La leche materna que contiene menos bacterias al momento de extracción desarrolla menos crecimiento bacteriano durante su almacenamiento y tiene niveles más altos de proteínas comparados con la leche que tiene bacterias en abundancia no parece haber diferencia en contaminación de la leche entre la expresada manualmente o por medio de bomba extractora.<sup>31</sup>

Almacenamiento; después de que un recipiente se llena con leche humana, se debe dejar un espacio en la parte superior del recipiente para permitir la expansión cuando se congele, y anotar nombre y fecha. Almacenar leche materna en volúmenes de 60 -120 ml es un modo conveniente de evitar el desperdicio de leche descongelada. Evitar agregar leche caliente a leche que ya se ha enfriado o a leche congelada, para evitar el recalentamiento de leche ya almacenada.

Es mejor enfriar la leche recién extraída antes de agregársela a la leche almacenada más antigua. Recipientes; los recipientes de vidrio y polipropileno parecen ser similares en sus efectos en la adherencia de nutrientes solubles (lípidos) a la superficie del recipiente.

La concentración de inmunoglobulina A y el número de leucocitos viables almacenados en la leche permanecen estables. El uso de recipientes de polietileno fue asociado con una marcada caída (60%) de inmunoglobulina A. Las bolsas de plástico usadas para almacenar leche humana deben ser resistentes, bien selladas y almacenadas en un área donde el daño a la bolsa sea mínimo.

**Tabla 4.** Duración del almacenamiento de leche humana fresca para utilizar en lactantes.

| Sitio   | Temperatura         | Duración   | Comentarios  |
|---|---------------------|------------|--|
| Mesa  | Ambiental<br>≤ 25°C | 6-8 horas  | Los contenedores deben de cubrirse y mantenerse lo más frío posible.   |
| Contenedor refrigerante                           | 15 a 4°C            | 24 horas   | Mantener la leche en contacto con el refrigerante y no abrir el contenedor.  |
| Refrigerador                                      | 4°C                 | 5 días     | Almacenar la leche en el fondo   |
| Congelador del refrigerador                       | -15°C               | 2 semanas  | Almacenar la leche en el fondo del congelador, donde la temperatura es más constante. Algunos lípidos pueden degradarse y ser de baja calidad. |
| Congelador del refrigerador con puertas separadas | -18°C               | 3-6 meses  |  |
| Ultra congelador                                  | -20°C               | 6-12 meses |  |

Center for Disease Control and Prevention. Proper handling and storage of human milk. The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM Clinical Protocol #8: Human milk storage information for home use for full-term infants.<sup>32</sup>

El bisfenol A debería ser evitado debido a la fuerte evidencia de sus efectos adversos como disruptor endócrino. La leche humana no debe almacenarse en plástico hospitalario como recipientes de almacenamiento de muestras como los que se usan para la orina u otros fluidos corporales porque no hay suficiente evidencia sobre su seguridad química y sus efectos sobre la salud infantil.

Solo recipientes de plástico de grado alimenticio deben usarse para el almacenamiento de leche humana. Los recipientes para almacenar leche materna no necesitan ser esterilizados, pueden ser lavados en agua jabonosa caliente y enjuagados o lavados en la lavadora de trastes.<sup>32</sup>

No hay necesidad de tirar las primeras gotas de la leche, cuando se inicia la extracción. Esta leche tiene las mismas probabilidades de estar contaminada que la leche extraída subsecuentemente. No es necesario lavar los pechos ni los pezones antes de la extracción. Puede ser almacenada en el refrigerador del trabajo donde otros trabajadores guardan alimentos, aunque se debe etiquetar con nombre y día.

Refrigeración; estudios en la leche muestran muy poca contaminación, lo que demuestra que es segura, con niveles bajos de crecimiento bacteriano en la leche a las 72 horas y hasta después de 4-8 días de refrigeración.<sup>33</sup>

Congelación; las vitaminas A, E, y B, proteínas totales, grasa, enzimas, lactosa, zinc, inmunoglobulinas, lisozima y lactoferrina, generalmente se preservan cuando se congela la leche humana. Se ha encontrado una disminución significativa en los niveles de vitamina C en leche congelada después de 3 meses. La actividad antibacteriana de la leche humana congelada se conserva por lo menos 3 semanas. La leche humana congelada debe ser almacenada en la parte de atrás del congelador para evitar el recalentamiento intermitente al momento de abrir la puerta del mismo.<sup>34</sup>

**Tabla 5.** Manejo de la leche humana almacenada.

| Tipo de leche  | Temp. ambiente                          | Refrigerador                      | Congelador   |
|--|---|-----------------------------------|--|
| Leche congelada y descongelada en el refrigerador, pero no calentada | 4 horas o menos, (hasta siguiente toma) | 24 horas                          | La leche que se descongela no se vuelve a congelar |
| Leche descongelada, en agua caliente                                 | Hasta finalizar la toma                 | 4 horas o hasta la toma siguiente | La leche que se descongela no se vuelve a congelar |
| Leche restante de una toma   | Solo hasta finalizar la toma 1 hora     |                                   | Eliminar   |

Center for Disease Control and Prevention. Proper handling and storage of human milk. The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM Clinical Protocol #8: Human milk storage information for home use for full-term infants.<sup>32</sup>

Transporte; para transportar la leche, colocar los recipientes parados en una hielera con gel congelado, alrededor de los frascos y cerrar la hielera perfectamente. No utilizar cubos de hielo para transportar la leche congelada, ya que descongelaran más rápido la leche.<sup>31</sup>

### Trastornos digestivos en el lactante

Es frecuente que algunos de los problemas gastrointestinales en el niño sean la causa de abandono de la alimentación al seno materno, en este escrito analizaremos los más frecuentes.

### Regurgitaciones

El 50 % de los lactantes presentan trastornos alimenticios,<sup>35,36</sup> esto significa que el 30 % de ellos presentarían regurgitaciones el 20 % cólicos y el 10 % estreñimiento.<sup>37,38</sup> En este sentido las regurgitaciones, se presentan más frecuentemente en el primer mes de vida y se van disminuyendo como avanza la edad del niño es así que a los 5 meses alcanzan su punto máximo,<sup>39</sup> a partir de esta fecha sigue disminuyendo, para el octavo mes de vida el 90 por ciento se convierte en un síntoma poco frecuente y desaparecen al año de edad.<sup>40</sup>

Es más frecuente que aparezca en niños prematuros o niños con patologías precisas al nacimiento, como malformaciones congénitas o hipoxia neonatal. Sin embargo, no se toma en cuenta el proceso de madu-

ración del estómago, recordemos, que esta víscera se encuentra en una posición acostada en el abdomen cuando los niños cursan sus primeros 4 meses y esto facilita desde el punto de vista anatómico que el esfínter esofágico inferior permanezca abierto y facilite el regreso de alimento hacia el esófago y a la boca, esto produce más regurgitación cuando la cantidad del alimento es mayor a la capacidad gástrica. Para los 8 meses de vida el estómago alcanza su posición normal en el abdomen, con la aparición del fundus gástrico y esto disminuye en forma importante la regurgitación. Por lo tanto, la historia natural de la regurgitación es que estará presente en las edades antes mencionadas.<sup>41</sup>

Estas regurgitaciones se confunden muy frecuentemente con reflujo gastroesofágico lo que implica que frecuentemente se les adicionen fórmulas infantiles y se suspenda el seno materno. En relación al problema del reflujo así identificado y la alimentación al seno materno, existe muy poca información en la literatura que estudie lactantes alimentados exclusivamente con leche materna y que se comparen con otros regímenes de alimentación. Para este efecto se realizó un estudio, en la clínica pediátrica Pigui, en donde se estudiaron un total de 253 niños lactantes menores de 4 meses y que fueron valorados, por la tabla de la Dra. Orenstein,<sup>42</sup> en donde se fijó que estos niños con síntomas de reflujo tuviesen una calificación igual antes de la observación. Se tuvieron 3 grupos: grupo 1 niños alimentados solo con seno materno, grupo 2 niños alimentados con dieta mixta esto es seno materno y fórmula infantil y grupo, 3 niños alimentados solo con fórmula infantil. En el grupo de niños alimentados solo con lactancia materna presentaban reflujo en un 42 %, mientras que los niños alimentados con alimentación mixta era del 60 % y los alimentados solo con fórmulas infantiles se elevaba hasta el 65 %, en contraste los niños sanos sin síntomas, 50 % de ellos consumían alimentación al seno materno exclusiva, los que consumían alimentación mixta, seno materno y fórmula, eran sanos solo el 37 % y los que consumían solo fórmulas infantiles solo 25 % no presentaban síntomas.<sup>43</sup>

Estos resultados demuestran que la alimentación al seno materno produce un efecto protector para esta sintomatología. El tratamiento comúnmente solo trata de explicar a los padres que esto desaparecerá por sí solo entre los 4 y los 8 meses, reafirmar con ellos que mientras aumenten bien de peso no necesitan tratamiento a diferencia de otro tipo de reflujo. Debemos recordar que aquí se habla de reflujo llamado fisiológico que no intentamos referirnos al reflujo patológico y solo debemos esperar que la maduración del estómago se complete y la sintomatología ceda por sí sola.

### Cólico en el lactante

Esta es una sintomatología que más afecta el estado de ánimo de los padres sobre todo cuando es el primer hijo.<sup>44</sup> Inicia la sintomatología con llanto intenso, a una hora del día, cada día, suele durar de media hora a una hora entre la semana 2 y la cuarta semana de vida del niño, es más intenso entre las 4 y 6 semanas de vida y desaparece a las 12 semanas de edad.<sup>45</sup> La sintomatología no tiene relación con alguna enfermedad orgánica, fiebre o dificultad para ganar peso, comúnmente no responde a ningún medicamento y hasta la fecha no se conoce su etiología, como mencione con anterioridad tiene un predominio de horario, se puede asociar a distensión abdominal, expulsión más frecuente de gases, flexión de los miembros inferiores y hasta enrojecimiento facial, todo lo anterior en un lactante sano, que come bien e incrementa peso y talla normalmente.

Esta sintomatología causa ansiedad importante entre los padres y esta ansiedad se la transmiten al pediatra que inicia el tratamiento, con analgésicos o antiespasmódicos que no mejoran la sintomatología.<sup>45</sup> Por otro lado, no hay manera de prevenirlo.

En la literatura moderna se han informado causas que analizaremos a continuación; en primer lugar causas psicológicas o sociales, estas pueden estar causadas

por cambios en las rutinas, una de las principales que se refieren son el cambio en los patrones de sueño, es común que el niño es despertado en horarios estrictos de alimentación y no entrenarlos en los horarios de día y noche, es decir que en la noche cuando se despierta para comer, prendan las luces, le hablen y no aprendan que es de noche, se recomienda en estos casos hablar con los padres y les informen que no prendan luces en la noche y no les hablen y los dejen seguir durmiendo, esto se puede inscribir en inmadurez neurológica que pasa con el tiempo.<sup>45</sup>

Otra de las causas es el estrés de los padres, esta situación en una familia que se enfrenta a su primer hijo es frecuente y en estudios reportados en la literatura española han mostrado como al tratar a los padres con técnicas para mejorar el estrés mejora la sintomatología de manera importante.<sup>46</sup>

Otra de las causas que se siguen presentando entre los padres es el fumar en el espacio en donde se encuentra el niño, ha sido demostrado que padres fumadores tienen hijos con cólicos frecuentemente.<sup>47</sup>

Existen causas gastrointestinales como son la inmadurez gastrointestinal, en ocasiones disbiosis y reflujo gastroesofágico fisiológico, si el niño no aumenta de peso habrá que buscar otras causas. Las causas alimenticias también se inscriben en esta patología y ha sido reportado que, con el consumo de fórmulas infantiles, la presencia de cólico es mucho más frecuente en relación con los niños que solo consumen seno materno. Nuevamente, la alimentación al seno materno protege a los niños en esta sintomatología.

Por último, unas palabras para hablar de la alergia a la proteína de la leche de vaca que es muy socorrida en sintomatología gastrointestinal que no conocemos bien, existen estudios que en niños con cólico la presencia de alergia a la proteína a la leche de vaca ha sido muy difícil de probar y deberá ser tratada por el especialista en alergia de ser corroborada.<sup>48</sup>

El tratamiento de este padecimiento debe ser en primer lugar, darle seguridad a la familia, frecuentemente el comportamiento del niño cambia cuando los padres cambian la forma de responder al llanto del niño, por el momento no hay evidencia de que algún medicamento cambie la sintomatología, en ocasiones un medicamento tipo placebo ayuda a la seguridad de los padres.

El uso de probióticos ha mostrado que su uso disminuye el tiempo de llanto, no el llanto, que cuando se compara con placebos, no hay resultados positivos.<sup>49</sup>

En conclusión, las ventajas de la alimentación con leche humana son inobjetables, su difusión al personal de salud y a las familias es indispensable para lograr el éxito en la lactancia materna.

## REFERENCIAS

1. Modak A, Ronghe V, Gomase KP. The Psychological Benefits of Breastfeeding: Fostering Maternal Well-Being and Child Development. *Cureus*. 2023 Oct 9;15(10) :1-10.
2. Meek JY, Noble L; Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics*. 2022;150(1): e202205798.
3. Fan D, Xia Q, Lin D, Ma Y, Rao J, Liu L, Tang H, Xu T, Li P, Chen G, Zhou Z, Guo X, Zhang Z, Liu Z. Role of breastfeeding on maternal and childhood cancers: An umbrella review of meta-analyses. *J Glob Health*. 2023 Jun 23;13: 1-10.
4. Ma J, Qiao Y, Zhao P, et al. Breastfeeding and childhood obesity: A 12-country study. *Matern Child Nutr*. 2020;16(3): e12984.
5. Victora CG, Horta BL, Loret de Mola C, Quevedo L, Pinheiro RT, Gigante DP, Gonçalves H, Barros FC. Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *Lancet Glob Health*. 2015 Apr;3(4): e199-205.
6. Brahma p, Valdes V. The benefits of breastfeeding and associated risks of replacement with baby formulas. *Rev chil Pediatr*. 2017;88(1):7-14.
7. López-Olmedo N, Hernández-Cordero S, Neufeld LM, García-Guerra A, Mejía-Rodríguez F, Méndez Gómez-Humarán I. The Associations of Maternal Weight Change with Breastfeeding, Diet and Physical Activity During the Postpartum Period. *Matern Child Health J*. 2016 Feb;20(2):270-80.
8. Borra C, Iacovou M, Sevilla A. New Evidence on Breastfeeding and Postpartum Depression: The Importance of Understanding Women's Intentions. *Matern Child Health J* 2015;19(4):897-907.
9. Chowdhury R, Sinha B, Sankar MJ, Taneja S, Bhandari N, Rollins N, Bahl R, Martines J. Breastfeeding and maternal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015 Dec;104(467):96-113.
10. Reyes VH, Espejel HD. Lactancia materna y su impacto en el medio ambiente. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2021; 38(1): 22-27.
11. Karlsson JO, Garnett T, Rollins NC, Rööös E. The carbon footprint of breastmilk substitutes in comparison with breastfeeding. *J Clean Prod* 2019; 222:436-45.
12. Legesse G, Ominski KH, Beauchemin KA, et al. Board-invited review: quantifying water use in ruminant production. *J Anim Sci* 2017; 95:2001-18.
13. Andresen EC, Hjelkrem AR, Bakken AK, Andersen LF. Environmental Impact of Feeding with Infant Formula in Comparison with Breastfeeding. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 24;19(11):63-97.
14. Colchero MA, Contreras-Lova D, López-Gatell H, González de Cosío T. The costs of inadequate breastfeeding of infants in México. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(3):579-86.
15. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2022, Instituto Nacional de Salud Pública.
16. Killem A, Cadey H, Omega S, Gregory CR. ABM Clinical Protocol # 3 Supplementary Feeding in the Healthy Term Breastfeeding Neonate. Revised 2017 Breastfeed Med 2017; 12: 188-199.
17. Anderson GC, Moore E, Hepworth J, Bergman N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2003. Oxford: Update Software.
18. Christensson K, Siles O, Moreno L, Belaustequi A, De La Fuente P et al. Temperature, metabolic adaptation and crying in healthy full-term newborns cared for skin-to-skin or in a cot. *Acta Paediatr* 1992; 81: 448-493.
19. HL. Breast-feeding, bed-sharing sleep. *Birth*, 30, 181-188, 2003.
20. Mulford C. The mother-baby assessment (MBA): An "Apgar score" for breastfeeding. *J Hum Lact*, 8, 79-82, 1992.
21. Bhutta ZA, Darmstadt GL, Hasan BS, Haws RA. Community-based interventions for improving perinatal and neonatal health outcomes in developing countries: A review of the evidence. *Pediatrics* 2005;115:519-617.
22. AC Katheria, S Lakshminrusimha, H Rabe. Placental Transfusion: a review. *Journal of Perinatology* 2017.
23. Yao AJ, Moinian M, Lind J. Distribution of blood between infant and placenta after birth. *The Lancet* 1969:871-873.
24. Chaparro CM, Lutter C. Más allá de la supervivencia: Prácticas integrales durante la atención del parto, beneficiosas para la nutrición y la salud de madres y niños. Organización Panamericana de la Salud: Washington D.C., December 2007.
25. Thai Clinical Trials Registry. The effect of one-time umbili-

cal cord milking and early cord clamping in preterm infants: a randomized controlled trial (one-time umbilical cord milking). [https://www.thaiclinicaltrials.org/show/TCTR\\_20170201003](https://www.thaiclinicaltrials.org/show/TCTR_20170201003) (accessed Aug 28, 2023).

26. Brouwer E, Knol R, Kroushev A, et al. Effect of breathing on venous return during delayed cord clamping: an observational study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2022; 107:65-9.

27. Katheria AC, Clark E, Yoder B, et al. Umbilical cord Milking in nonvigorous infants: a cluster-randomized crossover trial. *Am J Obstet Gynecol* 2023; 228:217.

28. Meek JY, Noble L; Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics*. 2022 Jul 1;150(1):e2022057988.

29. Baddock SA, Purnell MT, Blair PS, et al. The influence of bed-sharing on infant physiology, breastfeeding and behaviour: A systematic review. *Sleep Med Rev* 2019;43: 106-117.

30. Moon RY, Carlin RF, Hand I; AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome; AAP Committee on Fetus and Newborn. Sleep-Related Infant Deaths: Updated 2022 Recommendations for Reducing Infant Deaths in the Sleep Environment. *Pediatrics*. 2022;150(1):e2022057990.

31. Haiden N, Pimpel B, Assadian O, et al. Comparison of bacterial counts in expressed breast milk following standard or strict infection control regimens in neonatal intensive care units: Compliance of mothers does matter. *J Hosp Infect* 2016; 92: 226-228.

32. Eglash A, Simon L; Academy of Breastfeeding Medicine. ABM Clinical Protocol #8: Human Milk Storage Information for Home Use for Full-Term Infants, Revised 2017. *Breastfeed Med*. 2017 Sep;12(7):390-395.

33. Storage, Handling, and Administration of Expressed Human Breast Milk: A Review of Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2016 Jun 1. PMID: 27336107.

34. Pham Q, Patel P, Baban B, Yu J, Bhatia J. Factors Affecting the Composition of Expressed Fresh Human Milk. *Breastfeed Med*. 2020 Sep;15(9):551-558. doi: 10.1089/bfm.2020.0195. Epub 2020 Aug 20. PMID: 32833507.

35. Iacono G, Merolla R, D'Amico D, Bonci E, Cavataio F, Et Al. the Paediatric Study Group on Gastrointestinal Symptoms in Infancy. *Dig Liver Dis*. 2005;37(6): 432-8.

36. Hyman PE, Milla PJ, Benninga MA, Davidson GP, Fleisher DF, Taminiu J. Childhood functional gastrointestinal disorders: Neonate/toddler. *Gastroenterology*. 2006; 130:1519-26.

37. Pathophysiology of Functional Gastrointestinal Disorders: A Olistic view. Gerald Holtmanna G, Shaha A, Morrison M. *Dig Dis* 2017;35:5-13.

38. Benninga M A, Nurko S, Faure C, Hyman P E, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/ toddler. *Gastroenterology*. 2016; 150: 1443- 1455. DOI: 10.1

39. Vandenplas Y, Abkari A, Bellaiche M, Benninga M, Chou-raqui JP, Çokura F, Harb T, Hegar B, Lifschitz C, Ludwig T, Miqdady M, de Morais MB, Osatakul S, Salvatore S, Shamir R, Staiano A, Szajewska H, Thapar N. Prevalence and Health Out-

comes of Functional Gastrointestinal Symptoms in Infants from Birth to 12 Months of Age. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015 Nov;61(5):531-7.

40. Vanderplas P. Clinical manifestation of physiologic reflux in children. *Acta Paediatr* 1998; 87:402-408.

41. Orenstein SR, Shalby TM, Cohn JF. Reflux sintoms in100 normal infants: Diagnostic validity of the infant gastroesophageal reflux questionnaire. *Clin Pediatr* 1996;38:607-614.

42. Reyes-Vazquez HL, De la Concha A. Evaluación del reflujo gastroesofágico con tres regimens de alimentación. 2022; en prensa.

43. Rautava P, Helenius H, Lehtonen L. Psychosocial predisposing factors for infantile colic. *BMJ* 1993;307:600-604.

44. Ortega PE, D. Barrozo EB. Cólico del lactante. *Rev Pediatr Aten Primaria Supl*. 2013;(22):81-7 ISSN: 2174-9183

45. Gordon M, Gohil J, Banks SSC. Parent training programmes for managing infantile colic. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 12. Art. No.: CD012459. DOI: 10.1002/14651858.CD012459.pub2.

46. Milidou I, Henriksen TB, Jensen MS, Olsen J, Sondergaard C. Nicotine replacement therapy during pregnancy and infantile colic in the offspring. *Pediatrics*. 2012; 129:652-8.

47. Canadian Paediatric Society, Nutrition and Gastroenterology Committee. Infantile colic: Is there a role for dietary interventions? *Paediatr Child Health*. 2011; 16:47-9.

48. Colina DJ, Roy N, Heine RG, Hosking CS, Brown J, Speirs B, et al. Effect of a low-allergen maternal diet on colic among breastfed infants: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2005;116:E709-15.

49. Savino F, Cordisco L, Tarasco V, Palumeri E, Calabrese R, Oggero R, et al. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics*. 2010;126:e526-33.



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

## La alimentación complementaria oportuna. Una mirada desde la puericultura.

González-Rubio Román.<sup>1</sup>

### RESUMEN

La nutrición pediátrica ha tenido un importante crecimiento en las últimas décadas, tanto que, los profesionales de la salud, necesitan herramientas actualizadas y prácticas al respecto para poder sugerirla de manera correcta. La nutrición es de suma importancia para el mantenimiento y cuidado de la salud del ser humano, en particular para los recién nacidos, niños y adolescentes, así como para aquellos que padecen enfermedades crónicas. El aporte nutritivo durante la infancia es fundamental para lograr un buen estado de salud y un crecimiento y desarrollo óptimos. La velocidad de crecimiento durante el primer año de vida, exige una cantidad de nutrientes mayor a la que le proporciona la leche humana como único alimento, después de los primeros 6 meses de vida. La OMS recomienda la leche materna exclusiva como alimento ideal durante los primeros 6 meses y continuar amamantando hasta los 2 años o más, iniciando complementos nutricionales. Es decir, la alimentación complementaria oportuna; que es introducir alimentos de forma variada, diferentes de la leche materna y en alimentos sólidos, semi-sólidos o líquidos. Estos alimentos deben cumplir con un adecuado aporte energético, proteico y de micronutrientes (hierro, zinc, calcio, vitamina A, C, D y folatos), que el niño lo pueda comer con facilidad y agrado, que esté disponible en forma local y sea asequible. Se incrementará gradualmente la variedad de texturas, sabores, aromas y apariencias, siempre manteniendo la lactancia materna a demanda. Se deben respetar las señales de hambre y saciedad del niño, así como sus gustos y preferencias.

**Palabras clave:** Alimentación complementaria oportuna, lactancia materna.

### ABSTRACT

Pediatric nutrition has had significant growth in recent decades, both health professionals need updated and practical tools in this regard to be able to suggest it correctly. Nutrition is of utmost importance for the maintenance and care of human health, particularly for newborns, children and adolescents, as well as for those who suffer from chronic diseases. Nutritional intake during childhood is essential to achieve good health and optimal growth and development. The speed of growth during the first year of life requires a greater amount of nutrients than that provided by human milk as the only food, after the first 6 months of life. The WHO recommends exclusive breast milk as the ideal food during the first 6 months and continuing to breastfeed until 2 years or more, starting nutritional supplements. That is, timely complementary feeding; which is introducing foods in a variety of ways, different from breast milk and in solid, semi-solid or liquid foods. These foods must have an adequate energy, protein and micronutrient intake (iron, zinc, calcium, vitamin A, C, D and folates), that the child can eat easily and with pleasure, that is available locally and is affordable. The child's hunger and satiety signals must be respected, as well as her tastes and preferences. The variety of textures, flavors, scent and appearances will gradually increase, always maintaining breastfeeding on demand.

**Keywords:** Timely complementary feeding, breastfeeding.

### Autor correspondiente:

Dr. Román  
González-Rubio.

**Correo:**  
dr.roman\_goru@hotmail.  
com

<sup>1</sup>Peditra-puericultor, Miembro del Grupo de Pediatría Privada del Colegio de Pediatría de Jalisco.

## INTRODUCCIÓN

El campo de la nutrición pediátrica ha tenido un importante crecimiento en las últimas décadas, sigue avanzando rápidamente y tanto los profesionales de la salud y estudiantes, necesitan herramientas actualizadas y prácticas al respecto para poder sugerirla de manera correcta. La nutrición es un área de suma importancia para el mantenimiento y cuidado de la salud del ser humano, en particular para los recién nacidos, niños y adolescentes sanos y para aquellos que padecen enfermedades crónicas. El rol del pediatra especialista en nutrición en los equipos de salud permite optimizar el abordaje nutricional en todos los niveles de atención, tanto por su desempeño asistencial como por su función docente.<sup>1</sup>

Durante toda la ruta metabólica del ser humano, el proceso de nutrición implica la participación e interacción entre los diferentes sistemas del cuerpo humano: digestivo, neurológico, renal e inmunológico, los cuales, desde la vida fetal, se encuentran en constante desarrollo evolutivo. Es importante identificar y reconocer por parte del profesional estos procesos de evolución y adaptación, con el fin de poder establecer recomendaciones para la introducción segura de diferentes alimentos de acuerdo al momento de maduración biológica del lactante, con el objeto, de no provocar aquellas acciones que sobrepasen su capacidad digestiva y metabólica.<sup>2</sup> El aporte nutritivo durante la infancia es fundamental para lograr un buen estado de salud y un crecimiento y desarrollo óptimos. Una adecuada alimentación en este período, es importante en la prevención de determinadas enfermedades de la edad adulta como la hipertensión, la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, los trastornos alimentarios y determinados tipos de cáncer. La velocidad de crecimiento del niño durante el primer año de su vida, exige ya una cantidad de nutrientes mayor a la que le proporciona la leche humana como único alimento, sobre todo después de los primeros 6 meses de vida.<sup>1,3</sup>

## Alimentación complementaria oportuna

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha destacado el rol fundamental de la lactancia materna y la alimentación complementaria oportuna (ACO) como la intervención preventiva de mayor impacto en la sobrevivencia del niño, su crecimiento y desarrollo. Desde el 2003 la OMS recomienda la leche materna exclusiva como alimento ideal durante los primeros 6 meses y continuar con el amamantamiento hasta los 2 años de edad o más, acompañado de complementos nutricionales.<sup>4</sup> Sin embargo, no existen datos científicos que avalen que la introducción de la alimentación complementaria en países desarrollados entre los 4 y los 6 meses tenga alguna desventaja respecto a introducirla después de los 6 meses.<sup>5</sup>

Aun así, tanto la Academia Americana de Pediatría (2005), como el Comité de Nutrición de la ESPGHAN (2009) consideran que la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses es un objetivo deseable. Sin embargo, existen múltiples diferencias en la forma y edad de introducción según el área geográfica, la tradición multicultural y la situación socio-económica.<sup>1,2</sup>

La alimentación complementaria oportuna (ACO) es aquella alimentación que complementa a la lactancia materna sin desplazarla con alimentos de cada lugar. Es la introducción de alimentos de forma variada, consistencia semisólida o líquida provisto al bebé y que debe realizarse a partir de los 6 meses de edad.<sup>4-6</sup>

## Alimento complementario

Se define como “alimento complementario” a cualquier nutriente diferente de la leche materna contenido en alimentos sólidos o líquidos que se ofrecen durante la alimentación complementaria, que cubran de buena manera las recomendaciones nutricionales. Además, que sea rico en energía, proteína y micronutrientes (hierro, cinc, calcio, vitamina A y folatos).

Que no sea salado ni picante. Que el niño lo pueda comer con facilidad; que sea del gusto del niño y que esté disponible en forma local y es asequible.<sup>1,3</sup>

Antiguamente la introducción de alimentos se realizaba con base en el sentido común, coincidiendo con el brote de los primeros dientes en el bebé. A mediados del siglo XX comenzó a llevarse a cabo más tempranamente, bajo bases empíricas. Al final de los setentas, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) realiza estudios a nivel mundial para determinar con bases neurológicas, fisiológicas y bioquímicas cuando, cuanto, como y que ofrecer de inicio.<sup>4</sup>

Se deben respetar las señales de hambre y saciedad del niño, así como sus gustos y preferencias. Se incrementará gradualmente la variedad de texturas, sabores, aromas y apariencias, siempre manteniendo la lactancia materna (o artificial) a demanda. Los alimentos se ofrecen después de la leche materna o artificial. Sin olvidar el mencionarle al bebé el nombre de lo que está comiendo para registrarlo y relacionarlo con su forma, color, textura y sabor.<sup>7,8</sup>

### Fundamento científico

Los requerimientos nutricionales del lactante a término sano ya no pueden ser cubiertos a partir de los 6 meses en exclusiva con la leche humana, ni en los macronutrientes ni en algunos micronutrientes. A partir de los 6 meses, el desarrollo psicomotor, digestivo, renal, inmunológico, entre otros, han logrado madurar como para que se inicie el aprendizaje de la incorporación de alimentos diferentes; a esta edad pueden procesarlos ya, en forma adecuada.<sup>9</sup>

Las deficiencias de algunos nutrientes específicos en etapas vulnerables del desarrollo, han demostrado que pueden asociarse a un inadecuado crecimiento y desarrollo con alteraciones permanentes. Hay nutrientes que su deficiencia puede ser crítica para el adecuado

crecimiento del lactante, por la baja disponibilidad en algunos alimentos complementarios, aún en la leche humana, y de acuerdo con la dieta materna o su estado nutricional; por ejemplo, la vitamina D depende mucho de la exposición solar; la vitamina B12 es deficitaria en aquellas dietas de madres vegetarianas; las vitaminas A y C dependen de la dieta y el calcio, tiamina, vitamina B6 y ácido fólico pueden tener problemas de nutrientes, dependiendo el nivel de referencia para ciertas poblaciones.<sup>1</sup> Sin embargo, en países desarrollados, por el contrario, la multiplicidad de alimentos suplementarios con vitamina A pueden ocasionar que muchos niños entre 1 a 2 años reciban una cantidad por encima del nivel superior de ingesta tolerable.<sup>2</sup> Los micronutrientes hierro y zinc son deficitarios aún en poblaciones sin carencia.<sup>10</sup> Estos se encuentran presentes en las carnes rojas de diferentes especies y en el hígado y con una mayor biodisponibilidad que el hierro no hemínico de origen vegetal. Por cierto, la carne posee un “factor cárnico” que facilita la absorción de hierro no hemínico.<sup>1</sup>

A partir de los 6 meses de vida extrauterina, el bebé ya tiene buen sostén del tronco, incluso puede mantenerse sentado, no expulsa el alimento por la desaparición del reflejo de extrusión de la lengua, el cual está presente durante los primeros 4 a 6 meses y que consiste en que todos los alimentos líquidos o sólidos que se pongan en la parte media de la lengua serán escupidos; se van perfeccionando los movimientos rítmicos de la masticación laterales y de ascenso y descenso de la mandíbula, situación que favorece la mezcla con enzimas bucales como la amilasa salival; se sabe llevar los objetos a la mano-boca y demuestra ya la sensación de hambre y saciedad, sabe autorregularse.<sup>3</sup>

A esta edad aumenta su capacidad gástrica y la actividad de las enzimas digestivas para hidrolizar los almidones complejos, alcanza, además, un óptimo desarrollo de la absorción de grasas; a nivel renal presenta ya un filtrado glomerular entre un 60 a 80 % y una adecuada inmunidad digestiva para esta edad.<sup>2</sup>

## La alimentación complementaria puede ser:

- **Temprana**  
(4 a 6 meses) es muy común verla, pero no está bien que suceda.
- **Oportuna**  
(6 a 10 meses) lo ideal que esto suceda.
- **Tardía**  
(pasado los 10 meses) no es común verla, no estamos acostumbrados.

## ¿Por qué esperar hasta los 6 meses para iniciar con la ACO?

La edad ideal para el inicio de la alimentación complementaria oportuna (ACO) aún sigue siendo un tema

controversial e interesante para los organismos internacionales que regulan el manejo nutricional en pediatría y han surgido diferentes opiniones al respecto debido sin duda, a la multiculturalidad existente en el mundo, en nuestro país, en las costumbres propias de cada región, la cultura de los padres, el poder adquisitivo familiar, el ámbito rural o urbano, la incorporación de la madre al trabajo remunerado y su tiempo disponible.<sup>2</sup>

Cuando la introducción de los alimentos sólidos se inicia antes de los 6 meses, se corre el riesgo de que disminuya la producción láctea, ya que el niño se saciará y habrá menos tiempo de succión al seno materno, incrementando con ello las enfermedades gastrointestinales infecciosas, aumentan las alergias alimentarias y desde luego la repercusión económica sobre la familia.<sup>3</sup>

## Alimentación complementaria

**¿Cuándo iniciar los alimentos?**  
6 meses, en niños sanos. En Papillas. Sabores diversos



**¿Con qué?**  
Papillas de verduras, frutas, carne, cereal, leguminosas, poco a poco. Pequeñas cantidades, de calidad y variedad.

**Días 1-3:** A

**Días 4-7:** A+B

**Días 8-12:** A+B+C



**¿Cuántas veces?**  
2 a 3 comidas, 1-2 refrigerios. Papillas, mes 6-7. Puré, mes 7-8. Picados finos, mes 8. Trozos, mes 8-12. Permitirle identificar texturas y consistencias.



**¿Cómo?**  
Respetando su saciedad, no forzarlo, identificar alimentos que no digiera fácilmente. Debe estar sentado. Integrarlo a la alimentación en familia, crear un ambiente placentero, estar atento, tocarlo, hablarle, sonreírle.



→ Lactancia materna

→ 1000 días +

La alimentación del lactante debe ser de acuerdo a las Leyes Universales de la nutrición: suficiente, completa, equilibrada, adecuada, variada e inocua. El inicio de la alimentación complementaria oportuna (ACO) no solo le abre al bebé un mundo nuevo de texturas, colores y sabores, también incluye el vaso, ya que es el momento en que el bebé empieza a tomar agua. Tanto para el bebé que toma seno materno, como para el que toma biberón, el vaso es una nueva experiencia. Algunos bebés logran la coordinación manual para manejarlo pronto, otros necesitan practicar más y que los asistamos, mostrémosle cómo funciona y permitamos que juegue con él. Por eso es importante darles tiempo y acompañarlos con mucho amor y paciencia hasta que aprendan a usarlo.<sup>12</sup>

Está claro que, el inicio de la alimentación complementaria se ofrecerá cuando el bebé tenga la maduración adecuada y el desarrollo de las destrezas psicomotoras, que son la clave para que el bebé pueda tocar, tragar, coger, oler, jugar y percibir las texturas con sus manos, ya que esto propiciará su gradual interés por llevarse los alimentos a la boca y el placer de comer.<sup>13</sup>

Existen alrededor del mundo muchas instituciones y asociaciones pediátricas nacionales e internacionales (OMS, UNICEF, Sociedad Argentina de Pediatría, Academia Americana de Pediatría, Asociación Española de Pediatría, ESPHAGAN, Confederación Nacional de Pediatría de México, Academia Mexicana de Pediatría), que nos avalan con buena información, actualizada, con evidencia científica sobre la alimentación complementaria oportuna (ACO) y nos informan que, la lactancia materna es exclusiva hasta el sexto mes de vida, que con los alimentos existen riesgos y que debemos sugerir de manera seria el empezar a ofrecerlos a partir del sexto mes de vida en el niño nacido de término,<sup>3,4</sup> ya que los bebés, aún no están preparados gastrointestinal ni renalmente para poder metabolizar los alimentos que se les ofrecen de manera temprana, antes de los 4 meses.

Esta debe tener una densidad calórica y una composición adecuada para cubrir algunos nutrientes que se tornan insuficientes con la leche materna a partir del sexto mes de vida. Además, la introducción de algunos alimentos debe ser oportuna, para no aumentar el riesgo de patologías o inadecuaciones nutricionales.<sup>13</sup>

### Objetivos de la alimentación complementaria oportuna (ACO)

Entre los objetivos de una adecuada introducción de la ACO están el que proporcione un balanceado soporte nutricional, que ayude al desarrollo socio-intelectual del lactante, que evite los déficits de micronutrientes y disminuya el riesgo de desarrollar enfermedades en la vida adulta. Para la puericultura, son muy importantes estos aspectos, con los cuales el bebé debe aprender a aceptar, mezclar, masticar y disfrutar los diferentes alimentos.<sup>12,13</sup>

#### Existen 3 objetivos principales de la ACO:

- 1 Que el bebé disfrute comiendo.**  
Importante y determinante que la alimentación sea atractiva y saludable.
- 2 Que sus preferencias sean hacia los alimentos sanos.**  
Entorno difícil en la sociedad en que vivimos, dependen de un adulto responsable, concientizar y educar a las familias al respecto para que lleven una buena base para siempre.
- 3 Nutricional. Es decir, cubrir los requerimientos nutricionales.**  
La leche materna es la que nos da el aporte nutricional en esta etapa, se busca con lo otro que el bebé disfrute, manipule y que se relacione y aprenda comiendo de la selección de alimentos saludables ofrecidos.

**Cuadro 1.** Recomendaciones para formar buenos hábitos para que los bebés disfruten su comida de manera segura.<sup>12</sup>

---

Todo ritual de alimentación inicia con el lavado de manos.

---

Que siempre esté un adulto mayor a su lado.

---

Comodidad a la hora de comer y siempre alrededor de la mesa (nunca en posición acostada)

---

Evitar los distractores (pantallas y celulares principalmente)

---

Establecer horarios de alimentación y hacerlos participar

---

Preparar platos atractivos y completos nutricionalmente

---

Dejarlos medir sus cantidades y favorecer la autoalimentación con las manos (BLW)

---

Procurar que siempre haya comida saludable al alcance

---

Nunca castigar o premiar con los alimentos

---

Seamos su modelo a seguir (satisfacer el apetito del niño no expectativas de la madre)

---

Creatividad si...rendirse jamás...paciencia la suficiente.

---

## Observaciones sobre la alimentación complementaria oportuna

La ACO es una etapa trascendente para el aprendizaje del bebé, ya que inicia un vínculo con la comida que le acompañará el resto de su vida, cumple una función fundamental en la socialización y en la construcción de significados sobre la vida y el mundo. Los alimentos no solo alimentan el cuerpo, nutren el espíritu y dan identidad (alimentación perceptiva).

Los niños van enriqueciendo su universo de significados a medida que se les va ofreciendo nuevos alimentos y se les permite tomar contacto con sus olores, colores, texturas y formas. Por ello es importante cuidar el entorno a la hora de comer, siempre sentado seguro en su sillita alrededor de la mesa, libre de distractores, sin televisores ni aparatos en la cocina-comedor, con disponibilidad suficiente de tiempo para que el niño experimente con todos sus sentidos que puede tocar, ver, ensuciarse, saborear y oír.<sup>1</sup> El horario debe quedar supeditado a la posibilidad de cumplimiento de parte de sus cuidadores, se debe de mantener para desarrollar el buen hábito.

Tanto la madre como su cuidador responsable deben tener mucha paciencia para perfeccionar la técnica de alimentarlo, una comunicación placentera, con ámbito hogareño, que lo estimule, entender las señales de saciedad y hambre, con buen contacto visual. Es importante saber que todos los niños son diferentes, por ello es conveniente anticiparse y advertirles que un alimento nuevo puede requerir ofrecérselo hasta 25 veces para su aceptación.<sup>1</sup>

Las dietas veganas, muy de moda hoy en día en las madres de nuestra sociedad, solo deben utilizarse sobre estricta supervisión médica o dietética adecuada y los padres, deben ser informados y comprender las graves consecuencias de no seguir la consejería sobre la suplementación de la dieta.

**Cuadro 2.** Otras sugerencias de puericultura a tomar en cuenta.

---

Recordar que esta etapa es educacional y nutricional

---

No obligar ni insistir, simplemente acompañar y ofrecer.

---

Tratar de comer la familia junta y al mismo tiempo

---

Que todos en la familia adquieran la buena alimentación como un hábito alimentario para sostenerlo en el tiempo.

---

No existen alimentos prohibidos, si alimentos no saludables y estos se recomienda no consumirlos habitualmente.

---

La comida casera, fácil y rápida cocinada con amor, es la mejor opción.

---

## Texturas

Al inicio de la ACO, la consistencia óptima de los alimentos complementarios de inicio es la semisólida (papillas) ya que cuando es más viscosa, el tiempo de deglutirlo es mayor y el volumen es menor, por lo que los aportes pueden resultar insuficientes, aunque los nutrientes que la compongan sean adecuados. El aumento de la consistencia en los alimentos debe ir acompañando el aumento de la capacidad para deglutirlos. Es importante reconocer que existe una ventana crítica para la incorporación de alimentos sólidos a partir de los 10 meses.

El continuar con la papilla a esta edad por la facilidad y el menor tiempo en alimentar al niño, no deberá entorpecer el aprendizaje de la alimentación.<sup>3</sup>

### Higiene y seguridad

Recordar que el ritual de la alimentación debe tener siempre un buen manejo de alimentos y debe iniciarse con una higiene cuidadosa, el lavado de manos del niño y el lavado frecuente de quien prepara los alimentos, para así, reducir los riesgos de enfermedades que se transmiten a través de alimentos y por las manos del cuidador. Tanto la cocción, el lavado con agua segura y el buen almacenamiento son parte importante para su ingesta segura. Se debe asesorar a los padres que, cuando los alimentos no se refrigeran deben consumirse tan pronto como sea posible después de prepararse (no más de 2 horas).<sup>1</sup>

**Cuadro 3.** 5 claves para mantener la inocuidad de los alimentos.<sup>14</sup>

- Mantener buena higiene en el manejo
- Separar los alimentos crudos de los cocidos
- Cocinar completamente los alimentos
- Mantener los alimentos a temperaturas seguras
- Usar agua y materias primas seguras

Fuente: La alimentación del lactante y del niño pequeño. OMS, OPS 2010.<sup>14</sup>

### Recomendaciones nutricionales

La Organización Mundial de la Salud (OMS) a partir del 2003 sugiere una actualización a las recomendaciones sobre las necesidades energéticas en los infantes.<sup>4</sup> Para los países no industrializados emergentes, el alimento complementario debe cubrir entre los 6 y 8 meses de edad, 200 Kcal/día; entre los 9 y 11 meses 300 Kcal/día y 550 Kcal/día para los niños de 12 a 23 meses.<sup>2,4</sup> El aporte de la leche humana es de aproximadamente 0.7 Kcal/g y los alimentos diluidos pueden tener una densidad baja como sería 0.3 Kcal/g. por lo

que usar alimentos diluidos impide cubrir la demanda energética, ya que no es posible compensar con el aumento de volumen por los límites de 30 ml/kg de peso de la capacidad gástrica del lactante.<sup>2</sup>

Si la dieta tiene una densidad energética de 0.8 Kcal/g, el número de comidas entre los 6 y 8 meses de edad es de 2 a 3; para los lactantes entre los 9 a 11 meses las comidas son de 3 a 4 veces y para los mayores de 12 meses, se le agrega una o hasta 2 colaciones.<sup>1,2</sup>

### ¿Cómo, cuándo y con qué alimentos iniciar la ACO?

No hay fundamento científico para introducir antes unos alimentos que otros. Faltan pruebas sobre el momento adecuado para la introducción de alimentos individuales específicos y las recomendaciones varían entre países (ESPGHAN). Cada texto que se consulta tendrá sus propias recomendaciones y comúnmente están relacionadas a la experiencia del que lo describe, debido a que no hay muchos trabajos de investigación sobre el tema que marquen la pauta acerca de qué forma iniciar y continuar la alimentación en los niños. Las razones más bien son cuestiones culturales, económicas y muy importante, la individualización en cada niño, atendiendo sus circunstancias personales, atendiendo los factores que lo rodean, la disponibilidad de los alimentos según en el medio que viva, por lo que el pediatra, debe conocer la calidad nutricional de los alimentos regionales y las creencias y costumbres de las madres al respecto.<sup>5,8</sup>

Se sugiere recomendar a las familias que empiecen con alimentos saludables habituales en la dieta familiar, algo que coma frecuentemente la mamá y que el bebé ya se haya expuesto a su sabor durante el embarazo con la ingesta de líquido amniótico y durante la lactancia materna. Está reportado en estudios científicos que tanto el líquido amniótico y la leche materna cambian de sabor según la alimentación de la madre, así que, para el bebé ya serán alimentos familiares.<sup>15</sup>

Promover siempre la continuidad de la lactancia materna, ofreciéndola primero que los alimentos hasta el año de edad y después de los 12 meses ofrecer primero el alimento y se complementa con la leche humana.

Cuando no sea posible la lactancia, la recomendación es la de consumir 500 ml/día de lácteos, ya que un exceso de lácteos desplaza otros alimentos y el calcio compite a nivel intestinal con la absorción de hierro, micronutriente vital aún en esta edad. La mayoría de los países recomiendan que la leche entera de vaca no se introduzca como bebida antes de los 12 meses de edad.<sup>3,8</sup>

Recordemos que el volumen de la ingesta varía en cada niño y en cada día y en cada comida, de manera normal hasta un 40% en diferentes días. Esto es muy propio y frecuente de la conducta alimentaria en el niño de esta edad, aunque, mientras la curva de crecimiento sea adecuada, no se debe intervenir y debe respetarse la autorregulación de la ingesta. Se debe sugerir introducir los alimentos de forma lenta y progresiva para comprobar su tolerancia.

La frecuencia deberá iniciarse una vez al día, de preferencia a la hora de la comida, para después ofrecerle el desayuno y posteriormente la cena. Se sugiere, no introducir simultáneamente más de un tipo de alimento (por ejemplo, hortalizas o frutas), mantener un período prudente (5 días) de observación entre un grupo y otro, más que la introducción individualizada de un alimento.<sup>15,16</sup>

La principal fuente de proteína con buen valor biológico además de la leche materna, son las carnes. Cuando el niño ya consuma papillas de frutas y verduras se podrán incorporar, primero la carne de pollo (pierna o muslo son más jugosas que la pechuga). Una vez que ha sido bien tolerado el pollo, se podrán agregar la carne de res y luego pescado. La carne se debe ofrecer siempre bien cocida, en papilla, donde se incluya el caldo y la verdura utilizada, y se puede ofrecer hasta 2 veces al día.<sup>3,9</sup>

El tipo de verduras a ofrecer son chayote, zanahoria y posteriormente agregar la calabaza, espinacas, papa, camote. Es importante que el tiempo de cocción de estas sea de aproximadamente diez minutos.<sup>3,9</sup>

Pueden comer todas las frutas, preferentemente de temporada (manzana, pera, plátano, pera, papaya), no exponerlas a cocimiento ya que pierden las vitaminas que aportan, ni ofrecerlas en forma de jugo, ya que gran parte de la fibra que contiene se pierde, aunque algunas contienen semillas pequeñas, deben ser bien trituradas o retiradas antes de dársela.<sup>3,9</sup>

Con respecto a los cereales, se sugiere iniciar de manera individual con los de arroz y maíz, precocidos, existen enriquecidos con hierro y ácido fólico; posteriormente se agregarán aquellos derivados del trigo y avena hasta después del séptimo mes.

Se pueden mezclar con leche materna para que la papilla sea agradable al niño y ofrecerlos una a dos veces al día empleando la cuchara para que no se pierda la acción de la amilasa salival.<sup>17</sup>

Introducir los alimentos considerados potencialmente alergénicos (pescado y huevo cocido) cuando se introducen otros alimentos y hacerlo de a uno. No existe evidencia que justifique su retraso. Retrasarlos no previene alergias. Se sugiere que el resto de los mariscos se le ofrezcan hasta después de los 24 meses, jamás crudos. Incorporar el gluten en pequeñas cantidades cuando se inicia con la ACO. Se ha sugerido que baja el riesgo de enfermedad celíaca si el niño aún recibe leche materna cuando se incluye el gluten en su alimentación.<sup>18</sup>

Los embutidos durante la ACO no son recomendables, ya que contienen conservadores y gran cantidad de sodio, los cuales pudieran ser perjudiciales para la salud del niño. Se sugiere esperar hasta que el niño cruce los 18 meses de edad para que los pueda consumir.<sup>19</sup>

El uso de sal no es recomendable añadirla en los alimentos. Debe evitarse los alimentos muy salados, ya que una ingesta excesiva de sodio en esta edad temprana puede programar el desarrollo de una presión arterial elevada en etapas posteriores de la vida, especialmente en niños con predisposición genética. Después del año, cuando el bebé se integre a la dieta familiar, es mejor cocinar con poca sal y de preferencia utilizar la sal yodada. Así que, por lo tanto, se está de acuerdo en que no debe agregarse sal al alimento durante el período de la ACO.<sup>3</sup>

Con respecto al azúcar, es preferible no adicionarla a su alimentación y con ello poder prevenir la caries y disminuir el riesgo de sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión arterial. Sobre el ofrecimiento de jugos de frutas, recordar que son bebidas muy dulces con gran cantidad de azúcares, algunas de ellas no absorbibles (jugo de manzana). Los jugos derivados de los cítricos (naranja, lima) ni siquiera diluidos con agua, son recomendados hasta después del año de edad. Con respecto a los jugos ultraprocesados, no favorecen la nutrición de los niños, tienen un pH ácido, el cual puede provocar la aparición de dolor abdominal, regurgitaciones, diarrea crónica. Algo muy importante a recordar, las bebidas dulces en los infantes producen un mayor incremento de peso al esperado, ocasionando el sobrepeso y la obesidad, enfermedades eminentemente prevenibles. Por lo que, durante la ACO del niño, no están indicados los jugos, ni bebidas endulzadas ni las gaseosas. No olvidar establecer una buena higiene dental en el bebé a partir de la erupción del primer diente.<sup>18,20,21</sup>

Los frutos secos enteros debemos evitarlos hasta incluso los 3 a 5 años de edad, pero no por ello un bebé no los puede comer antes, triturados o en formato cremas podemos ofrecerlos.<sup>22</sup> Se sugiere no ofrecerles miel, ni incluso pasteurizada antes de los 12 meses de edad, ya que puede contener esporas de *Clostridium Botulinum*, lo cual, unido al déficit de ácido gástrico del lactante facilita el desarrollo de botulismo.<sup>23</sup>

## Niños mayores de 1 año

En esta etapa, los niños ya están en condiciones de integrarlos a la dieta familiar. Mantenerle los buenos hábitos de una alimentación saludable, estableciendo horarios y espacios para su alimentación. Cambiamos, ahora primero comida y después la leche materna. Se deben conocer de parte del profesional de la salud cuales son los patrones alimentarios de cada familia. La gran epidemia mundial existente de sobrepeso y obesidad demuestran que los consumos alimentarios familiares distan mucho de la realidad, distribución y calidad adecuada, por lo que las recomendaciones van para todos los miembros de la familia.

## Lactancia materna después del año

La leche materna no pierde sus propiedades con el paso del tiempo. A partir del primer año la cantidad de grasa aumenta con respecto a los primeros meses. El bebé mayor de 1 año que toma seno materno obtiene un tercio de sus necesidades calóricas y proteicas diarias; además de cantidad importante de vitaminas y minerales. Siguen disfrutando de los beneficios inmunológicos de la leche materna. Implicada en mejor desarrollo emocional y psicosocial del niño con una menor incidencia de maltrato infantil, mejor relación con los padres en la adolescencia, mejor salud mental en la vida adulta. A mayor tiempo de lactancia materna, mejor desarrollo intelectual, efecto que permanece por años, alcanzando mayor nivel de estudios y de ingresos económicos en la vida adulta.<sup>24</sup>

## Algunos apuntes sobre el Baby Lead Weaning (BLW)

El baby lead weaning (BLW) no es un método, ni es una moda, sino que, es algo que ha sucedido desde siempre, desde el mismo inicio del ser humano, algo que con todos los productos del mercado y la tecnología que tenemos ahora se fue perdiendo entre la sociedad consumista, pero en realidad algo nuevo, no lo es.

Es la alimentación complementaria a la lactancia materna, es autorregulada por el bebé, esto quiere decir que el bebé manipula solo la comida con el alimento tal cual, respetando su forma y come lo que él quiere y cuando está lleno, el decide no comer más.<sup>7,9</sup>

Durante la primera infancia el bebé perfecciona los reflejos de alta especialidad que desarrolló y aprendió en el vientre materno: mamar, probar, masticar, tragar y ahora manipular los alimentos con la finalidad que se incorpore poco a poco, a la alimentación familiar. ¿Cuál es su origen? A raíz de las recomendaciones de la OMS 2002, de iniciar la ACO a los 6 meses, padres y profesionales comienzan a cuestionar la necesidad de los triturados. Pese a tener un origen empírico, hay cada vez más trabajos metodológicamente serios que han estudiado su aplicabilidad, riesgos y resultados a medio y largo plazo.<sup>4,7</sup> Es parte de la programación epigenética que trae para la nutrición durante su crianza con apego, segura, sin mucho intervencionismo de parte de los padres, donde su alimentación es autorregulada y dirigida por el bebé, basándose en las preferencias del niño, que el bebé coma lo que quiera, se tarde lo que quiera, que pueda coordinar ojos, manos y boca, para mirar el alimento, agarrarlo con la mano y llevarlo a la boca (BLW) y que la lactancia materna siga siendo primordial, que se siga alimentando a libre demanda o con la sugerencia médica de alguna fórmula infantil en casos especiales.<sup>12</sup>

La alimentación complementaria oportuna puede ser en trozos (Baby Lead Weaning), con papillas o triturados o en formato mixto. Cada familia debe encontrar lo que le vaya mejor según sus deseos o preferencias, recordando, eso sí, que la recomendación es que todos los bebés ingieran trozos blandos sin triturar, desde un principio o cuando muy tarde entre los 9 a 10 meses.<sup>16,18</sup> Un consejo fundamental para los padres sobre la alimentación complementaria oportuna: “Estar siempre atentos a su bebé durante las comidas. Dejarlo que coma solo, pero nunca dejarlo solo, mientras come”.<sup>12</sup>

**Cuadro 4.** Que permite al bebé el Baby Lead Weaning (BLW).<sup>12</sup>

|   |
|---|
| Auto- regulación                          |
| Coordinación visomotora                   |
| Seguridad e independencia                 |
| Habilidades en la masticación             |
| Adquiere variedad en el gusto             |
| Buen desarrollo de la motricidad fina     |
| Disfruta la experiencia como un juego más |

Fuente: Asociación Civil Argentina de Puericultura (ACADP)

No se recomienda el BLW en niños con fallo de medro, dificultades neurológicas o motoras.<sup>6</sup> A partir de los 9 meses, la mayoría de los bebés son capaces de alimentarse solos, beber de una taza con ambas manos y comer alimentos familiares con algunas adaptaciones (cortados en trozos pequeños de 5 cm de largo x 1 cm de ancho para facilitarle el agarre con su mano o comidos con cuchara o como bocadillos).<sup>12</sup>

Existe evidencia de que puede haber una ventana crítica para la introducción de alimentos sólidos con grumos, que de no introducirlos alrededor de los 9 a 10 meses de edad, se asocia esto a riesgos de dificultades en su consumo de alimentos importantes como frutas y verduras más adelante (*Comité de Nutrición ESPHGAN*).<sup>2</sup>

Evitar errores en la alimentación complementaria, tanto del niño sano como del niño enfermo, es pues, una obligación para todos aquellos profesionales implicados en la atención del niño: pediatras, puericultores, gastroenterólogos, hepatólogos y expertos en nutrición infantil.

## REFERENCIAS

1. Setton D, Fernández A. (2014) Alimentación complementaria en los dos primeros años de vida. Norma Piazza. 1ª ed. Argentina. Nutrición en Pediatría. Bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos. (pp.135-140). Editorial Médica Panamericana.

2. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, Hojsak I, Hulst JM, Indrio F, Lapillonne A, Molgaard C. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017 Jan;64(1):119-132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454. PMID: 28027215.
3. Reyes-Vázquez HL, Martínez-González A, Baeza Bacab MA y cols. 2021. Cap.75 Alimentación Complementaria en el lactante amamantado. García Aranda JA y Ochoa Guajardo PL. 1ª ed. México. APROLAM: Lactancia Humana. Claves para lograr su éxito. Editorial Prado. (pp. 531-533).
4. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado, WHO/UNICEF. Global Strategy on Infant and Young Child Feeding. Geneva: World Health Organization, 2003. Publicado por la OPS y la OMS whq-libdoc.who.int/paho/2003/9275324603\_spa.pdf.
5. Jonsdottir OH, Kleinman RE, Wells JC, Fewtrell MS, Hibberd PL, Gunnlaugsson G, Thorsdottir I. Exclusive breastfeeding for 4 versus 6 months and growth in early childhood. *Acta Paediatr.* 2014 Jan;103(1):105-11. doi: 10.1111/apa.12433. Epub 2013 Nov 11. PMID: 24117808.
6. Coronel C, Guisado M. La alimentación complementaria en el lactante. *Pediatr Integral* 2007; XI (4): 331-344.
7. Galiano MJ, Moreno-Villares JM. Nuevas tendencias en la introducción de la alimentación complementaria en lactantes. 2011, (9)1:41-47. Unidad de Nutrición Clínica. Hospital Universitario 12 de octubre. Madrid España.
8. Martínón N, Picáns R, Leis R. Recomendaciones de alimentación complementaria según los Comités de Nutrición de la AAP, ESPGHAN, AEP. *Acta Pediatr Esp.* 2020; 78 (3-4):48-53.
9. Romero-Velarde E, Villalpando-Carrión S, Pérez-Lizaur AB, Iracheta-Gerez ML, Alonso-Rivera CG, López-Navarrete GE, et al. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2016; 73(5): 338-356.
10. Krebs NF, Westcott JE, Butler N, Robinson C, Bell M, Hambridge KM. Meat as a first complementary food for breastfed infants: feasibility and impact on zinc intake and status. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2006; 42(2):207-14. doi: 10.1097/01.mpg.0000189346.25172.f. PMID: 16456417.
11. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Molgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition. Iron requirements of infants and toddlers. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014 Jan; 58(1): 119-29. doi: 10.1097 / MPG. 0000000000000206. PMID: 24135983.
12. Ministerio de Salud y ambiente de la Nación. Guías alimentarias para la población infantil – consideraciones para los equipos de salud. República Argentina, febrero, 2010.
13. Cuadros-Mendoza CA, Vichido-Luna MA, Montijo-Barrios E, Zárate-Mondragón F, Cadena-León JF, Cervantes-Bustamante R, Toro-Monjárez E, & Ramírez-Mayans JA. Actualidades en alimentación complementaria. *Acta pediátrica de México*, (2017). 38(3), 182-201. <https://doi.org/10.18233/apm38no-3pp182-2011390>.
14. Organización Panamericana de la Salud. “La alimentación del lactante y del niño pequeño: Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud”. Biblioteca Sede OPS. ISBN: 978-92-75-33094-4 Washington, D.C.: OPS, © 2010.
15. Martínez García Rosa María, Jiménez Ortega Ana Isabel, Peral-Suárez África, Bermejo Laura M, Rodríguez-Rodríguez Elena. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutr. Hosp.* 2020. 37 (spe2): 38-42.
16. Vázquez-Frias R, Ladino L, Bagés-Mesa MC, Hernández-Rosiles V, Ochoa-Ortiz E, Alomía M, Bejarano R, Boggio-Marzet C, Bojórquez-Ramos MC, Colindres-Campos E, Fernández G, García-Bacallao E, González-Cerda I, Guisande A, Guzmán C, Moraga-Mardones F, Palacios-Rosales J, Ramírez-Rodríguez NE, Roda J, Sanabria MC, Sánchez-Valverde F, Santiago RJ, Sepúlveda-Valbuena N, Spolidoro J, Valdivieso-Falcón P, Villalobos-Palencia N, Koletzko B. Consensus on complementary feeding from the Latin American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition: COCO 2023. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed).* 2023 Jan-Mar;88(1):57-70. doi: 10.1016/j.rgmxen.2023.01.005. Epub 2023 Feb 1. PMID: 36737343.
17. García-Aranda JA. Introducción de los cereales en la alimentación del lactante menor. *Bol Med Hosp Infant (Mex)* 1998; 45: 201-202.
18. Ribes Koninckx C, Dalmau Serra J, Moreno Villares JM, Diaz Martín JJ, Castillejo de Villasante G, Polanco Allue I. La introducción del gluten en la dieta del lactante. Recomendaciones de un grupo de expertos [The introduction of gluten into the infant diet. Expert group recommendations]. *An Pediatr (Barc).* 2015; Nov 83 (5): 355.e1-7. Spanish. doi: 10.1016/j.anpedi.2015.03.009. Epub 2015 Apr 23. PMID: 25913122.
19. Grummer-Strawn LM, Scanlon KS, Fein SB. Infant feeding and feeding transitions during the first year of life. *Pediatrics.* 2008 Oct;122 Suppl 2:S36-42. doi: 10.1542/peds.2008-1315d. PMID: 18829829.
20. Hyams JS, Leichner AM. Apple juice. An unappreciated cause of chronic diarrhea. *Am J Dis Child* 1985; 139: 503-505.
21. Serrano-Sierra A, Toussaint G, García-Aranda JA. Desventajas de la introducción de jugos de frutas en la alimentación del lactante. *Bol Hosp Infant (Mex)* 1995; 52:486-489.
22. “Recomendaciones para la alimentación en la primera infancia”. Agencia de Salud Publica de Catalunya, 2016.
23. Organización Mundial de la Salud. Botulismo. 25 septiembre, 2023.
24. Peña-Ruiz LS, Unar-Munguía M, Colchero MA, Alarid-Escudero F, Pérez-Escamilla R. Breastfeeding is associated with the intelligence of school-age children in México. *Mexico. Wiley Maternal & Child Nutrition.* 2023.19(3): e13534.



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

## Aspectos inmunológicos de la lactancia materna.

Martínez-Aguilar Nora  
Ernestina.<sup>1</sup>

### RESUMEN

La leche materna es el mejor alimento para el recién nacido y el lactante, pero los beneficios son para el binomio madre-hijo. El hijo será ampliamente beneficiado por todos los componentes de la misma como son lípidos, proteínas, carbohidratos, vitaminas, minerales, hormonas, células madre, microARN, nucleótidos, enzimas, el microbioma, células de la respuesta inmune innata y adaptativa, inmunoglobulinas; IgA, IgG, IgM, y las citocinas y quimiocinas resultantes de la activación inmunológica, en donde interactúan todos estos elementos entre sí y dependiendo de las condiciones y exposiciones maternas.

**Palabras clave:** Lactancia materna, sistema inmunológico innato, adaptativo.

### ABSTRACT

Breast milk is the best food for the newborn and the infant, but the benefits are for the mother-child binomial. The child will greatly benefit from all its components such as lipids, proteins, carbohydrates, vitamins, minerals, hormones, stem cells, microRNA, nucleotides, enzymes, the microbiome, cells of the innate and adaptive immune response, immunoglobulins; IgA, IgG, IgM, and the cytokines and chemokines, resulting from immune activation, where all these elements interact with each other and depending on maternal conditions and exposures.

**Keywords:** Breastfeeding, innate immune system, adaptive.

### Autor correspondiente:

Dra. Nora Ernestina  
Martínez-Aguilar.

### Dirección postal:

Hospital Ángeles  
Universidad.

### Correo:

[noramar\\_dr@yahoo.com.mx](mailto:noramar_dr@yahoo.com.mx)

<sup>1</sup>Dra. en Ciencias Médicas. Pediatría, Inmunología Clínica y Alergia.

## INTRODUCCIÓN

Se ha comentado insistentemente sobre la importancia que tiene la lactancia materna en el sistema de defensas del recién nacido y el lactante. También es conocido el efecto benéfico que implica la lactancia a nivel inmunológico, tanto para la madre como para el hijo. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud y el Fondo Internacional de Emergencia para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF), es recomendable amamantar exclusivamente a los bebés al menos durante los primeros seis meses después del nacimiento, posteriormente agregar alimentos complementarios y además continuar con la lactancia materna hasta los 2 años o más. Se señala así mismo, que la falta de alimentación al seno materno incrementa el riesgo de morbi-mortalidad y otras patologías a largo plazo en el binomio madre-hijo.<sup>1</sup> La lactancia prolongada en relación a los beneficios que produce en la madre, se menciona que disminuye el síndrome metabólico, el riesgo cardiovascular y la posibilidad de presentar cáncer de mama.<sup>2</sup>

Este espacio se enfocará a los aspectos inmunológicos relevantes que permiten entender la importancia de la alimentación al seno materno, para ello tenemos que incluir el importante papel que tiene el exposoma y con ello, el microbioma relacionados con la lactancia materna para la estructuración del sistema inmunológico del recién nacido, lactante, niño y en sí, de toda la vida de un individuo.

## EXPOSOMA Y LECHE MATERNA

Actualmente es indispensable, para un estudio clínico a fondo, incluir las exposiciones a las que una persona está sujeta desde que es concebida hasta que muere, a lo que se ha denominado *exposoma*. El exposoma tiene en cuenta todos los elementos a los que estamos expuestos, lo que incluye la exposición de la madre durante el embarazo o lactancia a contaminantes ambientales, metales pesados, la alimentación, estilo de

vida (madre que fuma o ingiere drogas o alcohol) y el entorno ambiental en el que vive o trabaja, así como factores biológicos internos (diabetes hipertensión, autoinmunidad, alergias endocrinopatías u otras enfermedades maternas), el microbioma (metagenoma), la inflamación y el estrés. Luego entonces, las modificaciones producidas por esta exposición van a producir cambios en el genoma, a lo que se ha llamado modificaciones epigenéticas (modificación de las histonas: metilación, acetilación, fosforilación, ubiquitinación; regulación del ARN por mi ARN; metilación, acetilación del ADN), que van a constituir el *epigenoma*.<sup>3</sup> Lo anterior tiene lugar por el hecho de que durante el embarazo el producto estará expuesto a todos los elementos que afecten a la madre y al nacer, seguirá dependiendo de lo que la madre aporte al bebé, la leche materna será uno de los elementos fundamentales para moldear el sistema inmunológico y neuroinmunoendocrinológico del nuevo individuo, la leche de la madre entonces, puede contener algunos residuos y toxinas que afecten dicho sistema.<sup>4</sup>

Así, la nutrición y las exposiciones que tenga la madre durante el embarazo y lactancia, es de suma importancia, ya que modula directamente su microbiota, afecta la composición (macronutrientes, fibras y polifenoles) de la leche materna (LM) y la diversidad del microbioma inicial del recién nacido. Las intervenciones en la madre con orientación nutricional, vitamina D, ácidos grasos poliinsaturados, permiten la colonización temprana en varios órganos, aparatos y sistemas, como el intestino y el pulmón reduciendo la incidencia de asma, sibilancias, colon irritable, alergias y enfermedades autoinmunes entre otras patologías a futuro del bebé.<sup>5,6</sup>

La lactancia ayudará a protegerse contra ciertas infecciones, a modular el crecimiento y el desarrollo funcional del organismo, de efectos en la programación metabólica precoz, a eliminar elementos que pudieran ser dañinos, encontrados en el medio ambiente externo, que repercutirán a lo largo de la vida futura del nuevo individuo.<sup>7,8</sup>

## MICROBIOTA DE LA LECHE MATERNA

Es importante mencionar que mediante la LM se adquiere microbiota, que es fundamental en el desarrollo óptimo del sistema inmunológico al colonizar los órganos que se extienden desde la boca hasta el intestino del bebé. Esta microbiota utiliza los oligosacáridos de la leche materna (OLM) y contribuyen a desarrollar la inmunoprotección. Los OLM pueden influir en el desarrollo del sistema inmunológico, específicamente reduciendo la inflamación sistémica y de las mucosas.<sup>6</sup> Se ha demostrado que las fórmulas enriquecidas con 2'fucosilactosa (2'FL) y lacto-N-neotetraosa (LNnT), ambas enzimas OLM, son seguras, bien toleradas y favorecen el crecimiento y desarrollo del bebé.<sup>9</sup> De esta forma, se permite la maduración intestinal y del SII del niño.

Las principales cepas encontradas en la microbiota de la LM son: *Lactobacillus fermentum* LH01, *Lactobacillus rhamnosus* LH02, *Lactobacillus plantarum* LH03, *Lactobacillus paracasei* LH04, *Lactobacillus reuteri* LH05, *Lactobacillus brevis* LH06 y presentan resistencia a los pHs bajos, a las sales biliares y a la exposición a enzimas gástricas, son hidrofóbicas y con capacidad de autoagregación. Algunas especies pertenecientes al género *Bifidobacterium* también son potenciadas por OLM, y se han considerado involucrados en la inmunorregulación durante los primeros meses de vida.<sup>6,10</sup> Se ha observado que el consumo de leche humana evita el aumento de peso y el estreñimiento, favoreciendo la tolerancia intestinal. De esta forma se han desarrollado formulaciones de leche humana en polvo con bacterias probióticas, prebióticas y otros aditivos en pacientes que no puedan tener el consumo directo del seno materno, como en el caso de lactantes prematuros.<sup>10</sup>

## EL SISTEMA INMUNOLÓGICO Y LA LECHE MATERNA

La producción láctea inicia durante el embarazo- lactogénesis primaria, después la lactogénesis secundaria

al nacimiento y posteriormente la lactogénesis terciaria, que persiste con la succión del recién nacido (RN). De esta manera se obtienen características distintas de la LM. Es decir, posterior al nacimiento podrá haber un pre-calostro-1er día, calostro en los primeros 5 días, leche de transición hacia los 14 días y posteriormente leche madura. La composición de la LM difiere si se trata de un recién nacido a término o de uno prematuro. Los péptidos bioactivos, hormonas y factores de crecimiento representan el abismo entre un niño amamantado con LM y el que no. Dentro de las hormonas detectadas en la LM, están la insulina, leptina, grelina, adiponectina, hormona paratiroidea, eritropoyetina y obestatina entre otras. Se han encontrado también, diferentes factores de crecimiento, como: factor de crecimiento epidérmico, factores de crecimiento neuronal (factor neurotrófico derivado del cerebro, factor neurotrófico derivado de líneas celulares, factor neurotrófico ciliar), factor de crecimiento vascular endotelial que se presentan en mayor cantidad en LM de prematuros, calostro y luego van disminuyendo, en respuesta a las necesidades del bebé. Así mismo, las concentraciones de di y triacilglicérols (ácidos grasos de cadena corta y media), así como fosfolinas, tocoferol, metabolitos energéticos como el citrato y el piruvato, múltiples aminoácidos, se encuentran en grandes cantidades en el calostro y con el tiempo, en la leche de transición y madura, disminuyen. Solo la lactosa, glutamina y alanina se elevan en la leche madura. Es importante el hecho de que el calostro presenta grandes cantidades de Inmunoglobulina A, lactoferrina y oligosacáridos, indispensables en esta etapa para prevenir infecciones y los últimos para estimular el SII en el RN.<sup>11,12</sup>

El sistema inmunológico (SI; innato: SII y adaptativo SIA) al nacimiento, aún se encuentra inmaduro. El SII (neutrófilos, monocitos, macrófagos, células dendríticas), inicia su interacción con el SIA (Linfocitos T, citotóxicos, auxiliares, B, etcétera...) en forma paulatina. Es por esta razón, que la lactancia materna, en lo que se han llamado los primeros 1000 días, es indis-

pensable para reforzar este paso de maduración.<sup>13-15</sup> La madre la proporciona los anticuerpos IgG pasivos contra muchas enfermedades infecciosas que experimentó previamente y los transfiere al infante por vía transplacentaria y en la lactancia. Una vez que se suspende la lactancia, los niños se vuelven más vulnerables a las infecciones. Una madre puede transferir suficientes anticuerpos para proteger a su hijo contra infecciones a la que ella estuvo expuesta e infectada, hace 20 o 30 años. Así, la transmisión de la protección de anticuerpos de una madre a su hijo es sumamente importante, especialmente en entornos donde el 15% o más de los bebés y niños mueren a causa de una infección.<sup>13,15</sup> Estudios realizados por la pandemia de COVID-19 indican que las madres que amamantan y que contrajeron y se recuperaron de COVID-19 y/o recibieron la vacuna, transmitieron anticuerpos protectores a sus bebés a través de la leche materna, por lo que se debe indicar continuar con la lactancia.<sup>16</sup>

### *Moléculas inmunorreactivas de la LM*

Entonces, en la LM por un lado, tenemos moléculas inmunorreactivas como:

IgA secretoria, IgG, IgM, lisozima, lactoferrina, quimiocinas (MIF: Factor inhibidor de la migración de macrófagos, GCSF: Factor estimulante de crecimiento de colonias de Granulocitos), citocinas (Interleucinas-IL 6, 7, 8, 10, interferón gamma- IFN g, factor de crecimiento transformante beta TGFb, Factor de necrosis tumoral alfa-TNFa, TNFRI y II, proteína quimiotáctica de monocitos 1-MCP-1 y regulada tras la activación, célula T normal expresada y presumiblemente secretada- RANTES). En general, estas moléculas, originadas en las glándulas mamarias, se combinan con otros elementos de la LM y van a iniciar la maduración del sistema inmunológico intestinal inmaduro, también pueden cruzar el intestino, pasando a la circulación y llegar a otros órganos, activando células de defensa del SI en el RN.<sup>17</sup> Los ácidos grasos monosaturados y de cadena media van a contribuir en

la maduración del SI, en la regulación de la producción de citocinas y modulación de la respuesta inmunológica innata y adaptativa, pueden actuar como agentes antivirales, antibacterianos y antiparasitarios.<sup>18</sup>

Los oligosacáridos fucosilados y no fucosilados influyen en la expresión de las diferentes citocinas y quimiocinas, disminuyen la infectividad de algunos virus como rotavirus e influenza, presentan actividad antimicrobiana, modulan la señalización de TLR4, inhiben la adherencia y unión a patógenos intestinales. La falta o alteración de los oligosacáridos se puede asociar con alguna inmunodeficiencia primaria. Las lisozimas, lipasas, mucinas, catelicidinas y lactoferrinas actúan contra virus y bacterias por diferentes mecanismos inhibitorios.<sup>18</sup>

De las hormonas de la LM; la leptina regula algunas citocinas proinflamatorias, evita la apoptosis de células T, activa monocitos y NK. La adiponectina reduce la inflamación, regula el metabolismo infantil. La resistina puede promover la infiltración, adhesión y migración de monocitos, neutrófilos y células T CD4.<sup>18</sup>

### *Células de la Respuesta Inmune de la LM*

La presencia de células madre en la LM, tiene un rol interesante ya que son pluripotenciales, pueden autorrenovarse, pueden derivar hacia células mesenquimales, lactocitos, de médula ósea, pancreáticas, epiteliales, mioepiteliales y hacia diferentes tipos neuronales, su potencial de diferenciación es mayor en los primeros días (calostro). Es interesante la hipótesis que se plantea de que células progenitoras ocultas en las glándulas mamarias, después de un período sin lactancia, pueden ser activadas por diferentes vías de señalización intracelular.<sup>19,20</sup>

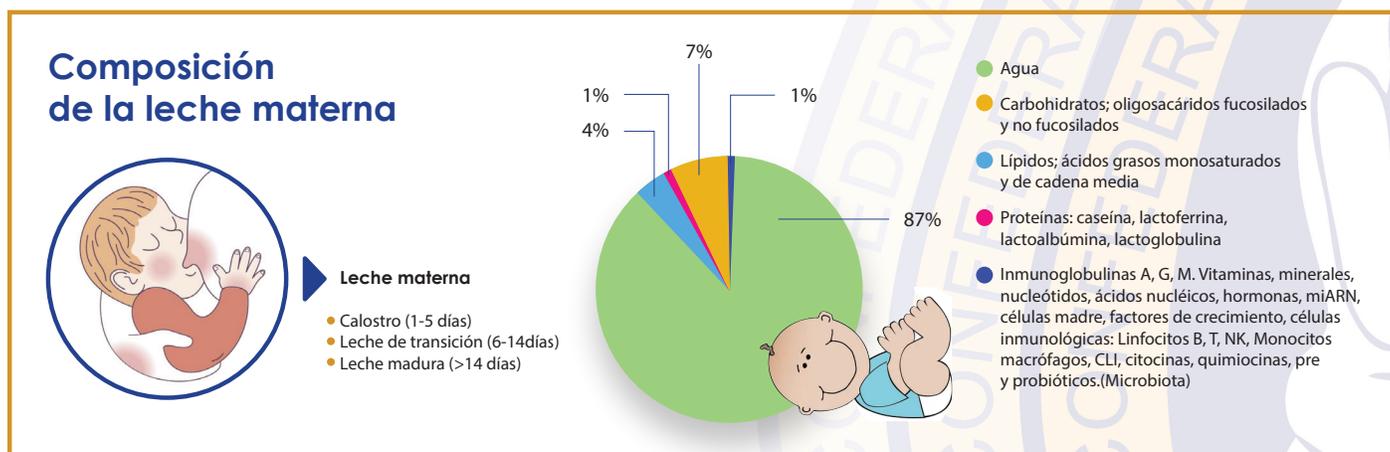
Por otro lado, las células del sistema inmunológico se encuentran en gran cantidad en la LM. Las células B producen las inmunoglobulinas IgA, IgG e IgM en su forma secretoria, mediando la citotoxicidad celular

dependiente de anticuerpos, contra microbios. Los monocitos/macrófagos, granulocitos, leucocitos y leucocitos activados, células T citotóxicas, T auxiliares y T reguladoras, linfocitos T CD3, células presentadoras de antígenos, células asesinas naturales (NK), células linfoides innatas (CLI) y células B son capaces de proporcionar inmunidad activa a los recién nacidos gracias a su capacidad para producir diferentes moléculas bioactivas como lactoferrina, lisozima, oligosacáridos, citocinas y otras ya referidas.<sup>17, 20</sup>

Los macrófagos se encuentran en un 80% tanto en el calostro como en la LM de transición y son capaces de fagocitar patógenos, liberan citocinas proinflamatorias y activan la RI adaptativa. Los neutrófilos de la LM compensan la actividad funcional disminuida de los neutrófilos neonatales. Por su parte, las CLI de la LM, ayudan a conformar el SII neonatal, ya que participan en la inmunidad adaptativa y con el microbioma intestinal. Los linfocitos T CD4, se encuentran en menor cantidad que los T CD8 en la LM, éstos últimos se incrementan en los procesos virales protegiendo al RN de los mismos. Las células T reguladoras también se encuentran en gran número y permiten la regulación y en especial, la tolerancia de la respuesta inmu-

nológica a los microcomponentes maternos. De tal forma que las T reguladoras ayudan a disminuir la inflamación de las mucosas, reduciendo el riesgo que comen tamos previamente de desarrollar asma, obesidad y diabetes.<sup>21</sup>

En este segmento agregaremos a los miARNs, que son una forma de ARN no codificante con una longitud aproximada de 22 nucleótidos y pueden regular la expresión génica, silenciando, activando o produciendo una modificación post-transcripcional, los podemos encontrar en la LM encapsulado en exosomas, soportando pH ácidos, bajas y altas temperaturas. Su intervención en la LM ha sido, entre otras, inducir la activación, función, proliferación y diferenciación de células T y B. Regulación de la producción de inmunoglobulinas, de la megacariopoyesis y modulación de la respuesta inmune innata entre otras. Los miARN maternos provenientes de la LM de una madre sana, bien alimentada y con pocas exposiciones a contaminantes, permitirán una programación epigenética saludable en el recién nacido, lactante y futuro adulto. Los miARN han logrado gran interés general por su potencial terapéutico, al estar implicados en diferentes vías metabólicas e inmunológicas.<sup>18,22-24</sup>



**Figura 1.** Composición de la leche materna . Su contenido va a depender de diferentes factores que afectan principalmente a la madre, su salud física y mental, factores genéticos y epigenéticos producidos por la alimentación, alcoholismo, tabaquismo, consumo de medicamentos o drogas, exposición a contaminantes ambientales y actividad física. El infante expresará receptores para los componentes que activarán su sistema inmunológico, iniciando por el aparato digestivo y permeando el intestino hacia diferentes órganos (Modificado de Hatmal, et.al. 2022).

En resumen, en la etapa de lactancia se expresan receptores para los diferentes componentes activos, inmunológicos y no inmunológicos de la LM, de tal forma que se activarán diferentes vías de señalización a diferentes niveles para ayudar al desarrollo psico-neuro-endócrino-inmunológico y energético al nuevo individuo.<sup>25</sup> Por lo general, la madre debe ser la primera opción para alimentar al bebé. Sin embargo en algunos casos, si no hay esta disponibilidad, deberá utilizarse leche de madres donantes en bancos de leches, enriquecidas o fortificadas de acuerdo a las necesidades del RN. Si se utilizan otro tipo de leches como la de vaca, deberán modificarse y fortificarse de igual manera, para ser lo más cercano posible a la leche humana, sobre todo si se trata de RN pretérmino.<sup>26</sup> La figura 1 resume los componentes generales de la leche materna.

## REFERENCIAS

1. Guideline: Counselling of Women to Improve Breastfeeding Practices. Geneva: World Health Organization; 2018. Executive Summary. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539319/>.
2. Aguilar Cordero MJ, Baena García L, Sánchez López AM, Guisado Barrilao R, Hermoso Rodríguez E, Mur Villar N. Beneficios inmunológicos de la leche humana para la madre y el niño. Revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2016; 33:482-493.
3. Maitre L, Bustamante M, Hernández-Ferrer C, Thiel D, Lau CE, Siskos AP, Vives-Usano M, Ruiz-Arenas C, Pelegrí-Sisó D, Robinson O, Mason D, Wright J, Cadiou S, Slama R, Heude B, Casas M, Sunyer J, Papadopoulou EZ, Gutzkow KB, Andrusaityte S, Grazuleviciene R, Vafeiadi M, Chatzi L, Sakhi AK, Thomsen C, Tamayo I, Nieuwenhuijsen M, Urquiza J, Borràs E, Sabidó E, Quintela I, Carracedo Á, Estivill X, Coen M, González JR, Keun HC, Vrijheid M. Multi-omics signatures of the human early life exposome. *Nat Commun*. 2022 Nov 21;13(1):7024. doi: 10.1038/s41467-022-34422-2. PMID: 36411288; PMCID: PMC9678903.
4. Li K, Bertrand K, Naviaux JC, Monk JM, Wells A, Wang L, Lingampelly SS, Naviaux RK, Chambers C. Metabolomic and exposomic biomarkers of risk of future neurodevelopmental delay in human milk. *Pediatr Res*. 2023 May;93(6):1710-1720. doi: 10.1038/s41390-022-02283-6. Epub 2022 Sep 15. PMID: 36109618; PMCID: PMC10172108.
5. Chu DM, Meyer KM, Prince AL, Aagaard KM. Impact of maternal nutrition in pregnancy and lactation on offspring gut microbial composition and function. *Gut Microbes*. 2016; 7:459-70. doi:10.1080/19490976.2016.1241357.
6. Turrone F, Rizzo SM, Ventura M, Bernasconi S. Cross-talk between the infant/maternal gut microbiota and the endocrine system: a promising topic of research. *Microbiome Res Rep*. 2022 Mar 31;1(2):14. doi: 10.20517/mrr.2021.14. PMID: 38045647; PMCID: PMC10688790.
7. Renz H, Holt PG, Inouye M, Logan AC, Prescott SL, Sly PD. An exposome perspective: Early-life events and immune development in a changing world. *J Allergy Clin Immunol*. 2017 Jul;140(1): 24-40. doi: 10.1016/j.jaci.2017.05.015. PMID: 28673401.
8. Tamayo JM, Osman HC, Schwartzner JJ, Pinkerton KE, Ashwood P. Characterizing the neuroimmune environment of offspring in a novel model of maternal allergic asthma and particulate matter exposure. *J Neuroinflammation*. 2023 Nov 2;20(1):252. doi: 10.1186/s12974-023-02930-7. PMID: 37919762; PMCID: PMC10621097.
9. Román E, Moreno Villares JM, Domínguez Ortega F, Carmona Martínez A, Picó Sirvent L, Santana Sandoval L, Casas Rivero J, Alshweki A, Cercamondi C, Dahbane S, Vidal Guevara ML. Real-world study in infants fed with an infant formula with two human milk oligosaccharides. *Nutr Hosp*. 2020 Aug 27;37(4):698-706. English. doi: 10.20960/nh.03084. PMID: 32698596.
10. Rodríguez Arreola A, Solís Pacheco JR, Lacroix M, Balcazar López E, Navarro Hernández RE, Sandoval Garcia F, Gutiérrez Padilla JA, García Morales E, Aguilar Uscanga BR. In vivo assessment and characterization of lactic acid bacteria with probiotic profile isolated from human milk powder. *Nutr Hosp*. 2021 Feb 23;38(1):152-160. English. doi: 10.20960/nh.03335. PMID: 33319576. Turrone F, Rizzo SM, Ventura M, Bernasconi S. Cross-talk between the infant/maternal gut microbiota and the endocrine system: a promising topic of research. *Microbiome Res Rep*. 2022 Mar 31;1(2):14. doi: 10.20517/mrr.2021.14. PMID: 38045647; PMCID: PMC10688790.
11. Kim SY, Yi DY. Components of human breast milk: from macronutrient to microbiome and microRNA. *Clin Exp Pediatr*. 2020 Aug;63(8):301-309. doi: 10.3345/cep.2020.00059. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32252145; PMCID: PMC7402982.
12. Andreas NJ, Hyde MJ, Gomez-Romero M, Lopez-Gonzalvez MA, Villaseñor A, Wijeyesekera A, Barbas C, Modi N, Holmes E, Garcia-Perez I. Multiplatform characterization of dynamic changes in breast milk during lactation. *Electrophoresis*. 2015 Sep;36(18):2269-2285. doi: 10.1002/elps.201500011. Epub 2015 Jun 25. PMID: 25959062; PMCID: PMC4744768.
13. Simon AK, Hollander GA, McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age. *Proc Biol Sci*. 2015 Dec 22;282(1821):20143085. doi: 10.1098/rspb.2014.3085. PMID: 26702035; PMCID: PMC4707740.
14. Mold JE, Venkatasubrahmanyam S, Burt TD, Michaelsson J, Rivera JM, Galkina SA, Weinberg K, Stoddart CA, McCune JM. 2010. Fetal and adult hematopoietic stem cells give rise to distinct T cell lineages in humans. *Science* 330, 1695-1699. doi:10.1126/science.1196509.
15. Moreno Villares JM, Collado MC, Larqué E, Leis Trabazo MR, Sáenz de Pipaon M, Moreno Aznar LA. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. *Nutr Hosp* 2019;36(1):218-232. doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02453>.
16. Richard RM, Maziashvili G, Tran M, Ramos I, Laxman AS, Didbaridze N. Breast Milk Conferred Immunity to In-

fants Against COVID-19. *Cureus*. 2023 Jul 18;15(7): e42075. doi: 10.7759/cureus.42075. PMID: 37602015; PMCID: PMC1,0434728.

17. Lokossou GAG, Kouakanou L, Schumacher A, Zenclussen AC. Human Breast Milk: From Food to Active Immune Response with Disease Protection in Infants and Mothers. *Front Immunol*. 2022 Apr 5;13: 849012. doi: 10.3389/fimmu.2022.849012. PMID: 35450064; PMCID: PMC9016618.

18. Hatmal MM, Al-Hatamleh MAI, Olaimat AN, Alshaer W, Hasan H, Albakri KA, Alkhafaji E, Issa NN, Al-Holy MA, Abderrahman SM, Abdallah AM, Mohamud R. Immunomodulatory Properties of Human Breast Milk: MicroRNA Contents and Potential Epigenetic Effects. *Biomedicines*. 2022 May 24;10(6):1219. doi: 10.3390/biomedicines10061219. PMID: 35740242; PMCID: PMC9219990.

19. Mane S, Taneja S, Madala JS, Agarkhedkar S, Khetan M. Study of Stem Cells in Human Milk. *Cureus*. 2022 Mar 31;14(3): e23701. doi: 10.7759/cureus.23701. PMID: 35505743; PMCID: PMC9056078.

20. Kersin SG, Özek E. Breast milk stem cells: Are they magic bullets in neonatology? *Turk Arch Pediatr*. 2021 May 1;56(3):187-191. doi: 10.5152/TurkArchPediatr.2021.21006. PMID: 34104907; PMCID: PMC8152646.

21. Hassiotou F, Geddes DT. Immune cell-mediated protection of the mammary gland and the infant during breastfeeding. *Adv Nutr*. 2015 May 15;6(3):267-75. doi: 10.3945/an.114.007377. PMID: 25979492; PMCID: PMC4424778.

22. Carr LE, Virmani MD, Rosa F, Munblit D, Matazel KS, Eloomiy AA, Yeruva L. Role of Human Milk Bioactives on Infants' Gut and Immune Health. *Front Immunol*. 2021 Feb 12;12:604080. doi: 10.3389/fimmu.2021.604080. PMID: 33643310; PMCID: PMC7909314.

23. Kim JH, Kim KU, Min H, Lee ES, Lim IS, Song J, Kang I, Yi DY. Changes in microRNAs during Storage and Processing of Breast Milk. *Metabolites*. 2023 Jan 17;13(2):139. doi: 10.3390/metabo13020139. PMID: 36837760; PMCID: PMC9963775.

24. Hanna J, Hossain GS, Kocerha J. The Potential for microRNA Therapeutics and Clinical Research. *Front Genet*. 2019 May 16;10:478. doi: 10.3389/fgene.2019.00478. PMID: 31156715; PMCID: PMC6532434.

25. Röszer T. Mother-to-Child Signaling through Breast Milk Biomolecules. *Biomolecules*. 2021 nov 23;11(12):1743. doi: 10.3390/biom11121743. PMID: 34944387; PMCID: PMC8698809.

26. Jensen GB, Ahlsson F, Domellöf M, Elfvin A, Naver L, Abrahamsson T. Nordic study on human milk fortification in extremely preterm infants: a randomised controlled trial-the N-forte trial. *BMJ Open*. 2021 Nov 23;11(11):e053400. doi: 10.1136/bmjopen-2021-053400. PMID: 34815288; PMCID: PMC8611420.





## ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

Romero-Velarde  
Enrique<sup>1,2</sup>,  
Vásquez-Garibay Edgar  
M.<sup>1</sup>, Salazar-Preciado  
Laura Leticia.<sup>1,3</sup>

### Autor correspondiente:

Dr. Enrique Romero-Velarde.  
**Dirección postal:**  
Tercer piso del Edificio Anexo  
al Hospital Civil de  
Guadalajara "Dr. Juan I.  
Menchaca". Salvador Quevedo  
y Zubieta # 750, Colonia La  
Perla, Guadalajara, Jalisco,  
México.  
**Correo:**  
enrique.romerovelarde@  
gmail.com

# Diagnóstico del sobrepeso y obesidad en pediatría.

### RESUMEN

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja, común y con frecuencia persistente que se asocia a consecuencias a la salud y de tipo social. En México representa un problema de salud pública por lo que es importante contar con indicadores válidos y confiables en su diagnóstico. El objetivo del presente trabajo es discutir los criterios de diagnóstico del sobrepeso y obesidad en Pediatría propuestos por diferentes organizaciones de salud. Desde hace años, el cálculo del índice de masa corporal (IMC; kg/m<sup>2</sup>) se ha utilizado en la práctica clínica y de salud pública como herramienta de tamizaje y diagnóstico del sobrepeso y obesidad debido a su accesibilidad y bajo costo; además de su relación directa con otras mediciones de la grasa corporal. Existen numerosos criterios de diagnóstico del sobrepeso y obesidad en Pediatría; los más utilizados son el de la OMS, CDC e IOTF. En menores de cinco años la OMS considera la presencia de sobrepeso u obesidad con punto de corte para IMC superior a 2 desviaciones estándar (DE); mientras que en los mayores el punto de corte es de 1 DE. El CDC utiliza el IMC con distribución percentilar con puntos de corte de percentil 85 para sobrepeso y 95 para obesidad. La IOTF utiliza el IMC con puntos de corte para cada edad y sexo equivalentes a los valores de 25 (sobrepeso) y 30 (obesidad) aceptados en adultos. Se recomienda el cálculo y registro anual del IMC en todos los niños a partir de los dos años de edad.

**Palabras clave:** Obesidad, niños y adolescentes, criterio diagnóstico.

### ABSTRACT

Obesity is a chronic, complex, common and often persistent disease that is associated with health and social consequences. In Mexico it represents a public health problem, so it is important to have valid and reliable indicators in its diagnosis. The objective of this paper is to discuss the diagnostic criteria for overweight and obesity in Pediatrics proposed by different health organizations. For years, the calculation of body mass index (BMI; kg/m<sup>2</sup>) has been used in clinical and public health practice as a screening and diagnosis tool for overweight and obesity due to its accessibility and low cost; in addition to its direct relationship with other measurements of body fat. There are numerous diagnostic criteria for overweight and obesity in Pediatrics; the most used are those of the WHO, CDC and IOTF. In children under five years of age, the WHO considers the presence of overweight or obesity with a cut-off point for BMI greater than 2 standard deviations (SD); while in older children the cut-off point is 1 SD. The CDC uses BMI with a percentile distribution with cutoff points of the 85th percentile for overweight and the 95th percentile for obesity. The IOTF uses the BMI with cut-off points for each age and sex equivalent to the values of 25 (overweight) and 30 (obesity) accepted in adults. The annual calculation and recording of BMI is recommended in all children from two years of age.

**Keywords:** Obesity, children and adolescents, diagnostic criteria.

<sup>1</sup>Instituto de Nutrición Humana, Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara.

<sup>2</sup>División de Pediatría del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca".

<sup>3</sup>Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja, común y con frecuencia persistente que se asocia a consecuencias serias a la salud y de tipo social.<sup>1</sup> Se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa corporal, que afecta aspectos biológicos, psicológicos y sociales de la vida de un individuo. Se asocia con mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares, incremento de la mortalidad y disminución de la calidad de vida. Afecta a niños y adolescentes a través de todos los grupos etarios y es uno de los problemas de salud pública más importantes en México y alrededor del mundo.<sup>2</sup>

No existe un elemento causal único en su etiología y es el resultado de interacciones complejas entre factores biológicos, genéticos, del desarrollo, conductuales y del medio ambiente.<sup>3</sup> Recientemente se ha señalado el papel de factores epigenéticos, del microbioma, así como los efectos intergeneracionales y del ambiente intrauterino que influyen en el desarrollo y persistencia de la obesidad.<sup>4</sup>

## PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en México ha sido descrita en diferentes Encuestas Nacionales que se realizan desde la década de los noventa del siglo anterior. Los datos más recientes (2021) reportan una prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad de 37.4% en niños de 5 a 11 años; mientras que esta cifra alcanza a 42.9% de adolescentes en el país, lo que denota la magnitud del problema.<sup>5</sup> En escolares estas cifras han permanecido relativamente estables, aunque con pequeños incrementos desde el año 2006 en que la prevalencia era de 34.8%; sin embargo, en el mismo periodo se ha reportado un incremento importante (casi diez puntos porcentuales) en el grupo de adolescentes que era de 33.2%. En términos generales se ha reportado que las cifras de prevalencia incrementan con la edad, siendo menores en preescolares que

en escolares y en escolares que en adolescentes, para alcanzar una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 72.4% en adultos del país.<sup>5</sup> Es importante señalar que la probabilidad de persistencia de la obesidad hacia la etapa del adulto incrementa conforme aumenta la edad de los niños; así, se ha señalado que un adolescente con obesidad tiene hasta 90% de posibilidades de continuar con obesidad hacia la vida adulta, mientras que este porcentaje es de 40% durante la etapa escolar.<sup>6</sup> De allí la importancia de la identificación oportuna de la presencia de estas entidades con el propósito de limitar su progresión y realizar acciones de prevención.

## DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD

Es importante contar con indicadores válidos y confiables en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad. La identificación oportuna de estas entidades debe llevar a intervenciones para su prevención y manejo que mejoren el estilo de vida y la composición corporal de los niños en riesgo de desarrollarlas o de quienes ya las presentan.

El sobrepeso y obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.<sup>7</sup> En la práctica no es factible medir directamente la grasa corporal para identificar tal acumulación excesiva, por lo que se utilizan indicadores indirectos de adiposidad, como el índice de masa corporal (IMC). El peso para la edad es un indicador de la masa corporal que no tiene la sensibilidad y especificidad necesarias para establecer el diagnóstico con precisión, por lo que debe ajustarse a la estatura para tener una mejor aproximación como indicador indirecto de adiposidad.<sup>8</sup>

Desde hace años, el cálculo del IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) se ha utilizado en la práctica clínica y de salud pública como herramienta de tamizaje y diagnóstico del sobrepeso y obesidad debido a su accesibilidad y bajo costo; además de su relación directa con otras mediciones

de la grasa corporal incluyendo las circunferencias de brazo y cintura, pliegues cutáneos, bioimpedancia eléctrica, densitometría y absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA por sus siglas en inglés), por lo que se considera un indicador indirecto válido y reproducible para estimar la adiposidad de niños y adolescentes.<sup>9</sup>

Sin embargo, el IMC tiene limitaciones ya que no mide directamente la masa grasa o la composición corporal, no distingue entre masa magra y masa grasa y puede subestimar o sobreestimar el exceso de adiposidad, particularmente en ciertos grupos étnicos o raciales.<sup>10,11</sup> De la misma forma, se ha señalado que las variaciones en la acumulación de grasa corporal durante el crecimiento en las diferentes edades pediátricas, el sexo, la estatura en límites de la normalidad (baja o alta) también afectan sus resultados. Además, los niños y adolescentes con mayor volumen de masa libre de grasa pueden tener un IMC elevado y ser clasificados de forma incorrecta con sobrepeso u obesidad; así como aquellos adolescentes con mayor cantidad de masa magra relacionada a la práctica de ejercicio o deportes que propicien mayor desarrollo de la masa muscular.<sup>8</sup>

Otra limitación del IMC como método de diagnóstico o tamizaje universal es el empleo de numerosos patrones de referencia que han sido obtenidos en diferentes poblaciones bajo distintas circunstancias, así como diferentes puntos de corte que pueden afectar los resultados de la evaluación, particularmente en estudios de tipo epidemiológico.<sup>10</sup>

Finalmente hay que señalar que el IMC tiene una sensibilidad baja y especificidad alta por lo que puede fallar para detectar el exceso de adiposidad en un porcentaje significativo de niños y adolescentes. Una revisión sistemática con metaanálisis publicada recientemente que incluyó 37 trabajos con una población de 53,521 pacientes (4-18 años de edad) reportó una sensibilidad del IMC de 73% para identificar el

exceso de tejido adiposo y una especificidad de 93% (con mejor rendimiento en mujeres); por lo que los autores señalan que cerca de 25% de niños que no son catalogados con obesidad de acuerdo al IMC, podrían tener un exceso de adiposidad.<sup>10</sup>

Debemos señalar que, a pesar de estas limitaciones, el IMC continúa siendo el mejor indicador indirecto de adiposidad, el más accesible, y actualmente debemos utilizarlo en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad. En la práctica clínica podemos evaluar factores de riesgo y utilizar otras mediciones del tejido adiposo como los pliegues cutáneos o las circunferencias media del brazo, cuello y cintura para contar con más elementos que apoyen el diagnóstico de obesidad en un niño o adolescente.

### CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Existen numerosos criterios de diagnóstico del sobrepeso y obesidad en Pediatría. La mayoría se basan en la distribución del IMC, aunque se ha propuesto el uso de otros parámetros antropométricos como la circunferencia de cuello o cintura.<sup>12</sup>

Además, como se señaló previamente, existen numerosos patrones de referencia antropométrica, locales e internacionales y diferentes puntos de corte que se utilizan en el diagnóstico.

Los criterios de diagnóstico más utilizados actualmente son el de la Organización Mundial de la Salud (OMS), del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de Norteamérica (CDC por sus siglas en inglés) y de la International Obesity Task Force (IOTF). Sin embargo, algunos países prefieren utilizar sus propios datos de referencia en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad.<sup>13,14</sup> A continuación, se presentan los criterios de diagnóstico señalados previamente.

## CRITERIO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

La OMS considera el uso del IMC en puntaje Z en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; y considera puntos de corte diferentes para menores y mayores de cinco años de edad.

En los menores de cinco años utiliza el punto de corte de 2 desviaciones estándar (DE) para el diagnóstico de sobrepeso u obesidad mientras que en los mayores se considera el punto de corte de 1 DE. A este respecto, recomiendan cautela y contar con un punto de corte superior en los menores de cinco años debido a que es una etapa de crecimiento rápido, existen pocos datos sobre el significado funcional de estos puntos de corte en esas edades, y evitar el riesgo que los niños pequeños sean sometidos a dietas de restricción energética.<sup>15</sup> Además del IMC, en los menores de cinco años es posible utilizar el índice peso para la talla (o longitud) con los mismos puntos de corte (Tabla 1).<sup>16</sup>

**Tabla 1.** Criterios de diagnóstico de sobrepeso y obesidad en Pediatría.

| Organización Mundial de la Salud                          | Menores de 5 años       | 5 a 19 años              |
|---|-------------------------|--------------------------|
|   | Sobrepeso: IMC > 2 DE   | Sobrepeso: IMC > 1 DE    |
|   | Obesidad: IMC > 3 DE    | Obesidad: IMC > 2 DE     |
| Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) | Menores de 2 años       | 2 a 19 años              |
|   | Sobrepeso:              | Sobrepeso: IMC > pct. 85 |
|   | Peso/longitud > pct. 95 | Obesidad: IMC > pct. 95  |

DE= Desviación estándar; pct= Percentil.

Para su contraste, recomienda en los menores de cinco años el uso del estándar de crecimiento que proviene del Estudio Multicéntrico de Referencia del Crecimiento (MGRS por sus siglas en inglés) con datos procedentes de seis países (Brasil, Ghana, India, Noruega, Oman y los Estados Unidos de Norteamérica);<sup>17</sup> mientras que en niños de 5 a 19 años, recomienda el uso de las curvas de crecimiento publicadas en 2007 que representan una actualización del antiguo patrón

de referencia del US National Center for Health Statistics (NCHS, 1977) que se modificó para hacerlo coincidir con el estándar de referencia para menores de cinco años, y que a los 19 años corresponde con los puntos de corte que se recomiendan para adultos con límite de 25 para sobrepeso y 30 para obesidad.<sup>16</sup>

Es posible utilizar el *software* Anthro y Anthro Plus para el cálculo del puntaje Z del IMC en niños y adolescentes y establecer el diagnóstico; o registrarlo en las tablas que se encuentran disponibles en la página web de la OMS.<sup>18</sup>

## CRITERIO DEL CENTRO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

De la misma forma el CDC recomienda el uso del IMC, pero con distribución percentilar, para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en mayores de dos años; mientras que en los menores recomienda el uso del índice peso para la longitud también en distribución percentilar.

En los menores de dos años de edad considera el diagnóstico de sobrepeso cuando el peso para la longitud se encuentra por arriba del percentil 95.

Desde el año 2010 el CDC recomienda el uso del estándar de referencia de crecimiento de la OMS en menores de dos años.<sup>19</sup>

En mayores de dos años recomienda el uso del IMC con puntos de corte en percentil 85 para sobrepeso y percentil 95 para obesidad (Tabla 1). Además, en acuerdo con la Academia Americana de Pediatría,<sup>9</sup> proponen ampliar la definición de obesidad grave cuando el IMC sea  $\geq 120\%$  del percentil 95 (Obesidad Clase 2) o  $\geq 140\%$  del percentil 95 (Obesidad Clase 3).

En la misma página web cuenta con calculadora para los valores de IMC para edad y sexo que genera una gráfica con los datos correspondientes.<sup>20</sup>

En este caso, el CDC recomienda el uso de su propio patrón de referencia (CDC 2000) para el contraste del IMC y cuenta con tablas ampliadas para ubicar a un niño con obesidad grave. Este patrón de referencia fue elaborado con datos de cinco Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (NHANES) realizadas en diferentes años del siglo XX (desde la década de los sesenta hasta el inicio de los noventa) en población de los Estados Unidos de América.<sup>21</sup>

### CRITERIO DE LA INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE (IOTF)

En el año 2000 (antes de la publicación del estándar de crecimiento internacional de la OMS), la IOTF expresó su inquietud por el hecho de contar con diferentes criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad alrededor del mundo y el hecho de no contar con un patrón de referencia internacional para el IMC que pudiera ser utilizado en diferentes países para contar con comparaciones válidas entre estos. Por tanto, publicó una referencia en la que incluyeron datos del IMC de seis encuestas representativas de los siguientes países: Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong, Países Bajos, Singapur y Estados Unidos de Norteamérica, con más de 10,000 sujetos en cada encuesta.<sup>22</sup> Con estos datos, calcularon los valores del IMC en niños y adolescentes (2 a 18 años) para cada edad y sexo a partir de los dos años de edad y establecieron puntos de corte correspondientes a una trayectoria que coincide a los 18 años con los valores de 25 y 30 aceptados en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adultos. Es decir, los puntos de corte específicos para sobrepeso y obesidad para cada edad equivalen a los valores específicos de IMC para dichas categorías del adulto. Los autores señalan que estos puntos de corte equivalentes a los ya aceptados en adultos, se justifican mejor que la elección arbitraria de un punto de corte en la distribución percentilar.<sup>22</sup> Este criterio de la IOTF ha sido utilizado ampliamente en numerosos estudios a escala internacional. Posteriormente (2007) se agregaron datos para identificar la presencia de peso bajo (delgadez) y en el

año 2012 reanalizaron los datos para contar con valores en distribución percentilar y puntaje Z que dieran mayor utilidad y facilidad para su interpretación.<sup>23</sup>

### RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA PEDIÁTRICA

El cálculo del IMC es una medida útil en la práctica clínica para la identificación de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad; para establecer medidas de prevención, la identificación de comorbilidades y realizar una propuesta de tratamiento que involucre a la familia. La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda la evaluación y registro anual del IMC en conjunto con la consejería en nutrición, alimentación y actividad física a partir de los dos años.<sup>24</sup> Los autores del presente artículo no identifican una postura en este sentido en el país. Sin embargo, recomendamos adherirnos a las guías de la AAP y mantener el registro y vigilancia del IMC en forma anual a partir de los dos años. Esto permitiría la identificación oportuna de un niño (a) que transite del normopeso al sobrepeso o del sobrepeso a la obesidad; así como establecer medidas oportunas que limiten la progresión de la enfermedad y la evaluación e identificación de comorbilidades o su prevención. Respecto a la referencia a utilizar, recomendamos el uso del estándar y patrón de referencia de la OMS con los criterios ya señalados. Además de ser un estándar de referencia internacional, debemos recordar que los resultados de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición en el país (ENSANUT) se expresan con los criterios de la OMS y que los datos para la vigilancia del IMC que se encuentran en las Cartillas Nacionales de Salud para niños y adolescentes también incorporan datos de referencia con criterios de la OMS.<sup>25</sup>

### CONCLUSIONES

Es importante contar con indicadores y criterios prácticos y confiables en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes.

El IMC es un indicador confiable, sencillo y disponible en la práctica clínica; por lo que debemos obtenerlo y registrarlo en forma periódica. Se ha señalado que la evaluación y registro anual del IMC durante el control del niño sano es fundamental en la identificación, manejo y seguimiento del sobrepeso y obesidad en niños,<sup>9,24</sup> por lo que debemos de insistir en esta recomendación, que si bien se puede incorporar en la visita del niño sano, pueden aprovecharse momentos en que el niño acuda por la presencia de alguna enfermedad.

## REFERENCIAS

- Centers for Disease Control and Prevention. Childhood obesity causes and consequences. Disponible en: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/causes>.
- Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nut Hosp*. 2019; 36: 463-469. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2116>
- Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and adolescent obesity: a review. *Front Pediatr*. 2021; 8: 581461. doi: 10.3389/fped.2020.581461
- Indrio F, Martini S, Francavilla R, Corvaglia L, Cristofori F, Mastrolia SA et al. Epigenetic matters: the link between early nutrition, microbiome, and long-term health development. *Front Pediatr*. 2017; 5: 178. doi: 10.3389/fped.2017.00178
- Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.
- Rome ES. Obesity: prevention and treatment. *Pediatr Rev*. 2011; 32: 363-373. DOI: 10.1542/pir.32-9-363
- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Cole TJ, Rolland-Cachera MF. Measurement and definition. En: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt E ed. *Child and adolescent obesity*. United Kingdom: Cambridge University Press. 2002: pp. 3-27.
- Hampel SE, Hassink SG, Skinner AC, Armstrong SC, Barlow SE, Bolling CF, et al. Clinical practice guideline for the evaluation and treatment of children and adolescent with obesity. *Pediatrics*. 2023; 151; e2022060640. doi: 10.1542/peds.2022-060640.
- Javed A, Jumean M, Murad MH, Okorodudu D, Kumar S, Somers VK et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Obes*. 2014; 10: 234-244. Doi:10.1111/ijpo.242
- WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004; 363: 157-163.
- Iñarritu-Pérez MC, Kaufer-Horwitz M, Yamamoto-Kimura L, Morán-Álvarez C, Alvear-Galindo G, Moreno-Altamirano A, Cruz-Licea V. Neck circumference cut-offs for overweight and obesity in a group of Mexican adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2021; 75: 1654-1660. doi: 10.1038/s41430-021-00879-5.
- Mazur A, Zachurzok A, Baran J, Deren K, Luszczki E, Weres A et al. Childhood obesity: position statement of Polish Society of Pediatrics, Polish Society for Pediatric Obesity, Polish Society of Endocrinology and Diabetes, the College of Family Physicians in Poland and Polish Association for Study of Obesity. *Nutrients*. 2022; 14: 3806. doi.org/10.3390/nu14183806
- <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189/chapter/Recommendations#identifying-and-assessing-overweight-obesity-and-central-adiposity>, Consultado el 15 de enero de 2024.
- De Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes*. 2010; 5: 458-460. doi: 10.3109/17477161003615583
- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Consultado en 15 de enero de 2024.
- De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull*. 2004; 25 (1 Suppl): S15-S26.
- <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards>
- Grummer-Strawn LM, Reinold C, Krebs NF: Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United States. *MMWR Recomm Rep*. 2010; 5). 1-15.
- <https://www.cdc.gov/obesity/basics/childhood-defining.html>
- Kuczumski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. *National Center for Health Statistics. Vital Health Stat* 11(246). 2002.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320: 1-6.
- Cole TJ, Lobstein T. Extended International (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*. 2012; 7: 284-294.
- Hagan JF, Shaw JS, Duncan PM, eds. *Bright futures: Guidelines for health supervision of infants, children, and adolescents*. 4th ed. Elk Grove Village. IL. American Academy of Pediatrics. 2017.
- <https://www.gob.mx/salud/documentos/cartillas-nacionales-de-vacunacion>



## ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

Parra-Solano Arturo<sup>1</sup>,  
Hamilton-Avilés Lilith  
Paola<sup>1</sup>, Guerrero-Balderas  
Jessica<sup>1</sup>, Rodríguez-Ventura  
Ana Lilia.<sup>2</sup>

### Autor correspondiente:

Dra. Ana Lilia  
Rodríguez-Ventura.

**correo electronico**  
sacbenutricion@gmail.com

### Adscripción:

Departamento de  
Nutrición y  
Bioprogramación del  
Instituto Nacional de  
Perinatología

# Hábitos alimentarios saludables.

### RESUMEN

Las 3 principales causas de muerte en México (enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer) se originan de otra enfermedad crónica: Adiposidad (sobrepeso u obesidad), la cual se debe a múltiples factores: Genéticos, Socioeconómicos, Culturales, Psicológicos, Conductuales, Perinatales, etc. Por ello no se ha podido combatir la Adiposidad. El personal de salud poco puede hacer para contrarrestar todos los factores, sin embargo, una excelente estrategia es el conocimiento, la práctica y la prescripción médica sistematizada de hábitos alimentarios saludables, entre otros hábitos importantes (ejercicio, no sedentarismo, correcta calidad y cantidad de sueño, etc.). Toda la sociedad debería tener conciencia del impacto de los hábitos en la salud, por lo que se debe empezar en los hogares porque los padres juegan un papel fundamental en las conductas relacionadas a la forma de comer y el tipo de comida. Los hábitos alimentarios corresponden a las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada, pero el conocimiento es la mejor estrategia para lograr cambios. Más episodios de alimentación se asocian a menos adiposidad, horarios regulares de comidas y hacer la mayoría antes de las 3pm aseguran una menor acumulación de tejido graso, tardar 15-20 minutos en consumir las comidas principales y tener una correcta hidratación generan una saciedad correcta, comer fuera de casa lo menos posible disminuye la exposición a comidas altamente calóricas y de mala calidad. Comer bien no es necesariamente más caro ni más tardado porque siempre hay alternativas asequibles a cada presupuesto y disponibilidad de tiempo, además, es un inversión que bien vale la pena para mantener una buena salud.

**Palabras clave:** Hábitos alimentarios saludables, adiposidad, alimentación.

### ABSTRACT

The 3 main causes of death in Mexico (cardiovascular diseases, diabetes and cancer) have their origin in other chronic disease: Adiposity (overweight or obesity), which is due to multiple factors: Genetic, Socioeconomic, Cultural, Psychological, Behavioral, Perinatal, etc. For this reason, it has not been possible to combat adiposity. Health workers can not fight every factor involved, however, an excellent strategy to reduce the intensity and high frequency of Adiposity is the knowledge, practice and systematized medical prescription of healthy eating habits, in addition to other also important habits such as those related to physical activity and non-sedentary lifestyle, adequate quality and quantity sleep, etc. The whole society should be aware of the impact of habits on health, so then, parents play a fundamental role in behaviors related to way of eating and the kind of food. Eating habits correspond to the social, economic and cultural characteristics of a population or region context, but knowledge is the best strategy to achieve chagement. More eating episodes are associated with less adiposity, regular meal times and doing most before 3pm ensure less accumulation of fat tissue, taking 15-20 minutes to consume the main meals and having a correct hydration generate a correct satiety, eating out as little as possible decreases the exposure to high caloric and poor quality meals. Eating well is not necessarily more expensive or taking longer because there are always affordable alternatives to every budget and time availability, in addition, it is an investment that is well worth maintaining good health.

**Keywords:** Healthy eating habits, adiposity, diet.

<sup>1</sup>Colaboradores del programa "Sabe" en el INPer.

<sup>2</sup>Pediatra Endocrinóloga e Investigadora en Ciencias Médicas D. Coordinadora del Programa "Sabe". Adscrita al Departamento de Nutrición y Bioprogramación del INPer.

## INTRODUCCIÓN

Las 3 principales causas de muerte en México (enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer) tienen como origen principal otra enfermedad crónica: Adiposidad (sobrepeso u obesidad), la cual se debe a múltiples factores, tales como genéticos, socioeconómicos, culturales, psicológicos, conductuales, perinatales, etc. Por ello no se ha podido combatir, sin embargo, una excelente estrategia para revertirla o detener su empeoramiento, es el conocimiento, la práctica y la prescripción médica sistematizada de Hábitos Alimentarios Saludables, lo cual, sin duda alguna, es importante lograr en toda la sociedad mexicana para realmente incidir en cambios de raíz y permanentes.

## AMBIENTE FAMILIAR Y ESCOLAR Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El hogar es fundamental en el establecimiento de conductas alimentarias para los niños; el papel que juegan los padres en la adquisición de los hábitos de alimentación es vital. En las etapas preescolar y escolar se forman los hábitos alimentarios que predominarán durante toda la vida. Las madres suelen ser las primeras cuidadoras y establecen la estructura de los hábitos de alimentación, ofreciendo algunos alimentos y otros no, regulando los horarios de comida, sobre todo el desayuno. En la edad escolar y sobre todo en la adolescencia, se convive no sólo con familiares sino con maestros, compañeros de clase y miembros de la comunidad en general; estas relaciones permiten experimentar diferentes situaciones, lugares, horarios y nuevos estímulos que pueden motivar cambios o reforzamientos en sus prácticas alimentarias.

Lo anterior implica que el qué, el cómo y dónde comer dependan, a partir de los seis o nueve años, de una comunidad, y no sólo de la familia.<sup>1</sup> Los medios de comunicación proveen modelos y mensajes acerca de la alimentación que pueden influir en las preferencias y la selección de alimentos, así como en sus hábitos de

alimentación. La mayor parte de los anuncios mostrados en televisión son de productos alimenticios. En un análisis de los alimentos que se anunciaron en televisión durante un período de 12 horas, se encontró que el 80% de los alimentos anunciados tienen bajo valor nutrimental, altos contenidos de azúcar, grasas y sal; de hecho, las peticiones de alimentos de los niños están relacionadas con la frecuencia con la cual los vieron anunciados en la televisión.

Otro estudio observó que los niños expuestos a los anuncios seleccionaron alimentos con más azúcar que aquellos que no estuvieron expuestos. Por lo tanto, la exposición repetida a los anuncios de un tipo particular de comida puede fomentar preferencias por alimentos densos en energía y pobres en nutrimentos.<sup>2</sup> En las últimas décadas han ocurrido cambios importantes a nivel mundial, uno de ellos es la transición nutricional, en la que los hábitos de alimentación tradicionales se han visto modificados, dichos cambios, entre otros factores, se asocian al desarrollo de adiposidad (obesidad o sobrepeso).<sup>1,3-5</sup>

## HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN O ALIMENTARIOS

Es la serie de conductas adquiridas por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos e intervalos de los mismos. Los hábitos alimentarios se relacionan con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada. También se pueden llamar conductas alimentarias, hábitos alimentarios o patrones de alimentación.<sup>6</sup>

La frecuencia de los episodios de alimentación, horarios, velocidad del consumo de comidas y la frecuencia del consumo de comidas fuera de casa, forman parte de los hábitos alimentarios. Aunque la alimentación es universal, los patrones varían considerablemente entre sociedades, clases culturales y sociales, grupos de edad e individuos.<sup>3,7-9</sup>

**Número de episodios de alimentación.** En las sociedades occidentales se hacen 3 comidas por día: el desayuno, la comida y la cena. Adicional a las tres comidas principales, en varios países se consumen refrigerios entre ellas. La omisión de una comida por 4 semanas en personas que habitualmente consumían 4 comidas por día promueve el incremento en la grasa corporal. El consumo de 3 comidas al día se asocia con mayor saciedad durante el día comparado con el consumo de 2 comidas al día. El aumento del número de episodios de alimentación durante el día está asociado inversamente con la obesidad. Los estudios observacionales publicados en Europa, Sudamérica y Norteamérica de niños y adolescentes de 3-19 años demuestran una correlación inversa entre la frecuencia de comidas y la prevalencia de adiposidad.<sup>9-11</sup>

Un estudio en 226 niños de 6 a 16 años, reportó que los niños que realizaron 3 comidas al día tenían una mayor tendencia al depósito de grasa en comparación con los niños que realizaron de 5 a 7 comidas por día en porciones más pequeñas.<sup>12</sup> La baja frecuencia de comidas se asocia a concentraciones de insulina mayores. El comer múltiples comidas pequeñas puede suprimir el hambre y disminuir las concentraciones de insulina (inhibe la lipasa e incrementa el almacenamiento de los lípidos).<sup>3</sup>

La ingestión de proteína cada 3 horas optimiza el incremento en el balance proteico neto posterior al ejercicio de resistencia y en concordancia, se ha demostrado que la síntesis de proteína posterior al ejercicio es máxima con la ingesta de proteína a intervalos de 3 horas. Los efectos benéficos de las comidas pequeñas y frecuentes en la masa magra se han atribuido a que impiden la oxidación de aminoácidos como sucede en bolos proteicos más grandes.

Adicionalmente, al tener implicaciones para la capacidad funcional, un incremento en la masa magra ayuda en el manejo del peso corporal debido a las mejoras en el gasto energético basal.<sup>13</sup>

Otros mecanismos asociados al consumo frecuente de comidas para mejorar el control del peso, son el incremento en la proporción de carbohidratos-grasas de la dieta, el cambio en la distribución temporal de la ingesta de energía hacia horarios tempranos del día y el mantenimiento de un estilo de vida físicamente activo.<sup>14</sup>

Desafortunadamente, los hábitos saludables disminuyen conforme aumenta la edad: En niñas norteamericanas de 8-9 años de edad, solo 14.7% realizó 3 comidas principales por día y a los 18-19 años se redujo a 6.1%. El número de episodios de alimentación en niños de 10 años de edad en Estados Unidos de América estudiados entre 1973-1974 y 1993-1994, disminuyó de 6.6 a 5.2 ( $p < 0.001$ ).<sup>15-16</sup> Un meta-análisis en niños de 2-19 años encontró una asociación inversa entre la frecuencia de consumo de comidas y la presencia de adiposidad.<sup>17</sup>

**Horario de comidas.** En un estudio que evaluó la función del horario de las comidas en pacientes en tratamiento de pérdida de peso con dieta mediterránea, se agruparon a los participantes por el horario de la comida principal en patrón temprano o tardío (antes y después de las 3:00 pm, respectivamente) encontrando que los de patrón tardío perdieron menos peso, exhibiendo una pérdida de peso más lenta durante las 20 semanas de tratamiento al compararlos con los que tenían un patrón temprano. Figura 1.

El horario de la comida principal estuvo correlacionado con el horario de otras comidas, sin embargo, el horario del desayuno y la cena no se asociaron con la pérdida de peso. Encontraron que los grupos eran similares en ingesta calórica, composición de la dieta, gasto energético, hormonas del apetito y duración del sueño, por lo que estas variables no explicaron el resultado, el horario de la comida principal fue el factor más determinante en la efectividad de la pérdida de peso, por lo que el consumir la comida principal antes de las 3 pm puede ser un factor relevante en las terapias de pérdida de peso.<sup>18</sup>



Figura 1.

El efecto térmico de los alimentos (ETA) deriva de varios procesos que consumen energía (digestión, absorción, síntesis y almacenamiento de nutrientes). El gasto energético por el ETA para una misma comida es mayor en la mañana que en la tarde o noche, lo cual se relaciona con el vaciamiento gástrico que es más rápido por la mañana que por la tarde. Otro mecanismo es la sensibilidad a la insulina que también muestra variaciones circadianas, siendo mayor en la mañana que en la tarde o noche. La ingesta de alimentos por la mañana promueve mayor saciedad y puede reducir el consumo calórico durante el día, mientras que el consumo de alimentos por la tarde-noche promueve poca o nula saciedad.<sup>11</sup> Se ha observado una asociación entre la omisión de comidas y el consumo en exceso en comidas subsiguientes, lo cual sugiere que la privación de comida produce un mayor consumo a posteriori. El riesgo de omitir el desayuno es mayor en estudiantes de sexo femenino, bajo nivel socioeconómico y niños y adolescentes de edades mayores. Las barreras reconocidas para el consumo del desayuno incluyen la falta de tiempo, falta de apetito por la mañana y preocupación por el peso. Los estudios observacionales en niños y adolescentes de 7-21 años de diferente nivel socioeconómico en países europeos, han mostrado de forma consistente que quienes desayunan presentan un IMC menor que aquellos que omiten el desayuno.<sup>3,9-10</sup>

Sin embargo, en una revisión sistemática publicada en el 2005 se encontró que los que consumen el desayuno consumen más calorías por día, pero a pesar de ello tienen menor probabilidad de presentar adiposidad.<sup>3,19</sup>

#### ***Frecuencia de consumo de comidas fuera de casa.***

Las comidas fuera de casa se asocian con un menor consumo de frutas y verduras, así como un mayor contenido de grasa saturada, colesterol y grasas totales.<sup>3,1</sup> El aumento de la frecuencia de las comidas fuera del hogar se debe a que cada vez más mujeres se han incorporado a la fuerza laboral y cuentan con menos tiempo disponible para actividades relacionadas con la preparación de los alimentos. Las innovaciones en el procesamiento, empaque, preservación y refrigeración, han dado lugar a un incremento en la variedad de alimentos disponibles fuera del hogar. El número total de calorías y porciones disponibles en el mercado han incrementado, el número de restaurantes de comida rápida se ha más que duplicado, y el número de calorías consumidas fuera de casa ha aumentado.<sup>1-</sup>

<sup>20</sup> Niños y adolescentes estadounidenses de 4-19 años de edad que ingirieron comida rápida, comparados con los que no, consumieron mayor energía total (187 kcal; IC95%: 109-265), más energía por gramo de comida (0.29 kcal/g), más grasa (9 g), más carbohidratos (24 g), más azúcares añadidos (26 g), más bebi-

das endulzadas con azúcar (228 g), menos fibra (-1.1 g), menos leche (-65 g), y menos frutas y verduras.<sup>21</sup> Una cohorte con 4-10 años de seguimiento en niñas norteamericanas de 8-12 años de edad encontró que quienes usaban el servicio de comida rápida dos o más veces por semana tuvieron mayor incremento en su puntaje Z del índice de masa corporal (IMC) vs. quienes lo utilizaban una vez o ninguna por semana.<sup>22</sup> Otro estudio también encontró que el consumo de comida rápida incrementa con la edad y que el promedio de consumo energético fue de 1966 kcal vs. 1837 kcal con quienes lo hacían con menor frecuencia ( $P < 0.05$ ).<sup>23</sup>

Se puede llegar a consumir hasta el 50% del requerimiento energético en un sólo episodio de alimentación con comida rápida, sugiriendo que los factores nutricionales inherentes a la comida rápida como la palatabilidad, la densidad energética, el alto contenido de azúcar etc. promueven el exceso en la ingesta calórica; mientras que en otro estudio del mismo autor con niños del mismo rango de edad eutróficos y con sobrepeso, se encontró que los sujetos con sobrepeso consumieron más calorías que los eutróficos (1860 kcal vs. 1458 kcal;  $p = 0.02$ ), y que los participantes con sobrepeso consumían más energía en los días de comida rápida vs. los días de no comida rápida (2703 vs. 2295;  $P = 0.02$ ), tendencia que no se observó en los adolescentes eutróficos.<sup>24-26</sup>

La relación más fuerte documentada entre el consumo de comida fuera de casa y obesidad se observó cuando se consume comida rápida una o más veces por semana.<sup>20</sup> Lo mismo se reportó en un metaanálisis con respecto al consumo de comida rápida en personas de 16 a 30 años de edad, sin embargo, en este caso ocurría al hacer  $\geq 2$  comidas fuera de casa/semana.<sup>27</sup>

**Velocidad de consumo de alimentos.** Desde 1974, estudios en adultos y niños sugieren que una mayor velocidad de ingesta está asociada con un mayor riesgo de obesidad.

Experimentalmente el aumentar la velocidad de ingesta puede disociar la saciedad de la cantidad de comida ingerida, potencialmente llevando a comer de más. El incremento de la velocidad de consumo de alimentos retrasa el desarrollo de la saciedad, replicando el patrón de comida de los pacientes obesos.<sup>28</sup> Los niños con obesidad comen más rápido, no muestran el patrón normal de ralentizar el ritmo de comer hacia el final de la comida; se ha sugerido que este patrón refleja una señal de saciedad alterada o una respuesta alterada a tales señales.<sup>2</sup>

En Japón se llevó a cabo un estudio longitudinal de 3 años de seguimiento en 427 niñas de 9-10 años comparando a las de peso normal con las niñas con obesidad. Para definir la velocidad de consumo de alimentos se les preguntó a los participantes cuál era su velocidad de consumo comparada con los demás de acuerdo a tres categorías cualitativas (rápida, media o lenta). Encontraron la misma asociación de velocidad de ingesta y aumento de peso corporal.

El aporte particular de este estudio fue que la detención del hábito de comer rápidamente es clave para prevenir la ganancia de peso tanto en niñas con peso normal como en niñas con obesidad, lo cual ayuda a la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.<sup>29</sup>

La ingesta de alimentos es limitada por la estimulación orofaríngea y la distensión del estómago, lo cual genera el estímulo condicionado para terminar de comer, un mecanismo presente en el inicio de la niñez. La señal de saciedad se desarrolla en 15 minutos después de empezar a comer, cuando los productos metabólicos y señales hormonales del tracto gastrointestinal son transportadas a través del torrente sanguíneo a las áreas de saciedad del cerebro.<sup>30</sup>

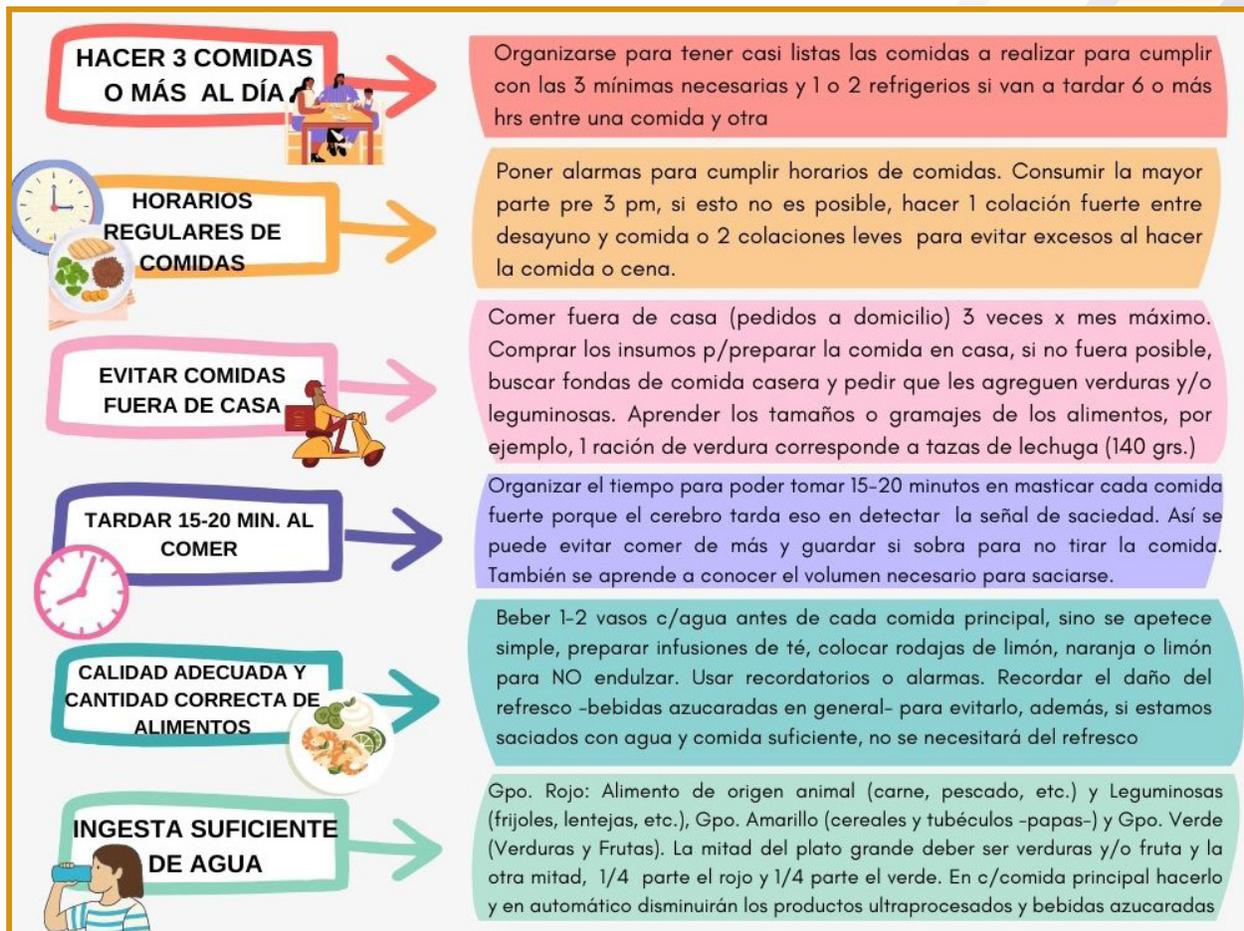
**Calidad y cantidad de alimentos.** Existe sólida evidencia del impacto en la salud no solo por la cantidad consumida de alimentos sino también de acuerdo a su calidad.

Un meta-análisis demostró que se duplica el riesgo de muerte si diario se consumen 180g. de carne roja, 250 ml o más de refresco, 125g. o más de embutidos y 1 huevo o más; en contraste, se reduce el riesgo de muerte en un 56% si todos los días se comen 3 raciones de cereales integrales, 4 de verduras, 3 de frutas, 1 de semillas y 2 de pescado.<sup>31</sup>

Otro estudio en más de 120,000 personas seguidas por 20 años demostró que por cada ración de papas fritas (1 ración= 6 papitas), harinas refinadas (1 ración entre 17 y 30 g), carne roja o embutidos (1 ración es alrededor de 30g) y bebidas azucaradas (1 ración=250 ml), se sube entre 0.5 y 1 kg de peso cada 4 años pero por cada ración consumida, en cambio, por cada porción de verduras, frutas, semillas, granos integrales, lácteos y pescado, se pierde peso.<sup>32</sup>

**Ingesta suficiente de agua natural.** Se han establecido valores de ingesta diaria sugerida de líquidos para la población mexicana que oscila entre 1500 y 2000 ml/día.<sup>33</sup> La necesidad del consumo de agua depende de las pérdidas sensibles, orina y heces y de las insensibles (transpiración cutánea, respiración que varía dependiendo el tipo de dieta, condiciones climáticas, estado fisiológico, edad, sexo e intensidad de actividad física).

México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en consumo de bebidas azucaradas derivado de múltiples causas, tales como su preferencia en reuniones sociales y actividades cotidianas, baja disponibilidad de agua potable en escuelas u otros sitios de reunión, así como una percepción inadecuada sobre el consumo de agua simple.<sup>34</sup>



Cuadro 1.

La reducción del consumo de agua contribuye al desarrollo de hipertensión, tromboembolismos venosos, enfermedad coronaria mortal e ictus. Una hidratación adecuada con agua simple puede reducir la glucosa plasmática al aumentar el volumen plasmático, ayuda a regular funciones cerebrales, como el rendimiento cognitivo, mismo que incluye atención, memoria, aprendizaje y funciones ejecutivas, previene infecciones del tracto urinario y la formación de cálculos.<sup>35</sup> Un consenso de hidratación infantil del Instituto Nacional de Pediatría, encontró que el consumo de fuentes de hidratación no saludable es un factor de riesgo para el desarrollo la obesidad, su control y tratamiento.<sup>36</sup> Un estudio en México, en más de 1000 adultos, se observó que a mayor consumo de agua simple, hubo menor consumo calórico, por lo que sin duda podría ser una estrategia de utilidad para evitar excesos en el consumo de energía.<sup>37</sup>

En el Instituto Nacional de Perinatología, desde 2013 se ha implementado “Sacbe” (camino blanco en Maya), un programa educativo clínico-nutricio integral en el cual se prescribe de forma sistemática un estilo de vida saludable con excelentes resultados en familias que tienen niños con adiposidad, con el principal objetivo de retardar o evitar el desarrollo de diabetes. Antes de implementarse “Sacbe”, se hizo investigación cualitativa<sup>38</sup> para entender mejor las barreras socioculturales que tienen los niños con adiposidad y sus padres para atender esta enfermedad crónica y, justo por ser un programa integral sensible a aspectos culturales y en familia, se ha logrado que el 80% de los niños reduzcan su puntaje Z del índice de masa corporal y que, en general, padres e hijos mejoren su estilo de vida, en los que están incluidos los hábitos alimentarios.<sup>39</sup> Cuadro 1.

De hecho, como parte de la investigación, se encontró que el hábito que ayuda a bajar más de peso en los niños, es dejar de comer fuera de casa, 67% de posibilidad de perder grasa si se logra comer fuera de casa máximo 3 veces al mes.<sup>40</sup> Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Frecuencia de hábitos alimentarios en 2 escuelas de la CDMX.

| Hábitos alimentarios saludables     | Privada N=278<br>Porcentaje | Pública N=580<br>Porcentaje |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Hacer 3 o más comidas al día        | 62                          | 51                          |
| Comer antes de 3pm                  | 26                          | 42                          |
| Cenar antes de 8pm                  | 20                          | 56                          |
| Comer fuera de casa <3 veces/mes    | 29                          | 48                          |
| 3 o más porciones de verduras /día  | 7                           | 5                           |
| 2 o más porciones de frutas /día    | 23.8                        | 11                          |
| Pescado 2 o más veces por semana    | 42                          | 24                          |
| Una porción o más de leguminosa/día | 9.1                         | 18                          |
| Una porción o más de semillas/día   | 9.5                         | 6                           |
| Agua 1.5 L o más por día            | 60.5                        | 29                          |

## CONCLUSIONES

Es muy importante sensibilizar a la gente, sobre la buena calidad y correcta cantidad de los alimentos, pero también sobre los otros hábitos alimentarios que están involucrados en mantener un peso saludable. Sin duda alguna, el personal de salud, en su mayor parte, está consciente de la trascendencia de estos hábitos, sin embargo, algunos ya olvidaron la evidencia científica que hay alrededor de los mismos o, simplemente por no poder practicarlos ellos mismos de forma constante, no se sienten con la autoridad moral de prescribir un estilo de vida saludable.

Por ello es una tarea trascendental el retomarlos, practicarlos y saberlos prescribir a la población entera ante la pandemia de adiposidad transgeneracional.

## REFERENCIAS

- Meléndez G. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. México: Editorial Médica Panamericana; 2008: 65-69.
- Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 1997; supplement: 539-547.

3. Elizondo-Montemayor L, Moreno-Sánchez D, Gutiérrez NG, et al. Individualized tailor-made dietetic intervention program at schools enhances eating behaviors and dietary habits in obese hispanic children of low socioeconomic status, *The Scientific World Journal*, 2014.
4. Reinehr T. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *World J Diabetes* 2013; 4(6): 270-281.
5. San Mauro I, Megías A, García de Angulo B, et al. Influencia de hábitos saludables en el estado ponderal de niños y adolescentes en edad escolar. *Nutr Hosp*, 2015; 31(5): 1996-2005.
6. Bourges-Rodríguez H. III Aspectos básicos: Los alimentos, la dieta y la alimentación. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, et al. *Nutriología médica*. 3era ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2008: 597-614.
7. Kovács E, Siani A, Konstabel K, et al. Adherence to the obesity-related lifestyle intervention targets in the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 2014;38: S144-S151.
8. Gopinath B, Louie JCY, Flood VM, et al. Influence of obesogenic behaviors on health-related quality of life in adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2014;23(1):121-127.
9. Patro B, Szajewska H. Meal patterns and childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13:300-304.
10. Keim NL, Van Loan MD, Horn WF, et al. Weight loss is greater with consumption of large morning meals and fat-free mass is preserved with large evening meals in women on a controlled weight reduction regimen. *American Society for Nutritional Sciences*, 1997: 75-82.
11. Ekmekcioglu C, Touitou Y. Chronobiological aspects of food intake and metabolism and their relevance on energy balance and weight regulation. *Obesity reviews*, 2011;12:14-25.
12. Fábry P, Hejda S, Cerný K, et al. Effect of meal frequency in schoolchildren. Changes in weight-height proportion and skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*, 1966;18(5):358-361.
13. Schoenfeld BJ, Aragon AA, Krieger JW. Effects of meal frequency on weight loss and body composition: a meta-analysis. *Nutrition Reviews* 2015;73(2):69-82.
14. Kirk TR. Role of dietary carbohydrate and frequent eating in body-weight control. *Proc Nutr Soc*, 2000;59(3):349-358.
15. Franko DL, Striegel-Moore RH, Thompson D, et al. The relationship between meal frequency and body mass index in black and white adolescent girls: more is less, *International Journal of Obesity*, 2008;(32):23-29.
16. Nicklas TA, Morales M, Linares A, et al. Children's meal patterns have changed over a 21-year period: the Bogalusa Heart Study. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(5):753-761.
17. Kaisari P, Yannakoulia M, Panagiotakos DB. Eating frequency and overweight and obesity in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*, 2013;131(5):958-967.
18. Garaulet M, Gómez-Abellán P, Alburquerque-Béjar JJ, et al. Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. *Int J Obes*, 2013;37(4):604-611.
19. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, et al. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2005; 105:743-760.
20. U.S. Department of Agriculture: Center for nutrition policy and promotion. The food environment, eating out, and body weight: A review of the evidence. *Nutrition Insight* 49 2012.
21. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics* 2004; 113: 112-118.
22. Thompson OM, Ballew C, Resnicow K, Must A, Bandini LG, Cyr H, Dietz WH. Food purchased away from home as a predictor of change in BMI z-score among girls. *Int J Obes* 2006; 28:282-289.
23. Schmidt M, Affenito SG, Striegel-Moore R, Khoury PR, Barton B, Crawford P, Kronsberg S, Schreiber G, Obarzanek E, Daniels S. Fast-food intake and diet quality in black and white girls. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159: 626-631
24. Ebbeling CB, Sinclair KB, Pereira MA, Garcia-Lago E, Feldman HA, Ludwig DS. Compensation for energy intake from last fast food among overweight and lean adolescents. *JAMA* 2004; 291: 2828-2833.
25. Ebbeling CB, Garcia-Lago E, Leidig MM, Seger-Shippe LG, Feldman HA, Ludwig DS. Altering portion sizes and eating rate to attenuate gorging during a fastfood meal: effects on energy intake. *Pediatrics* 2007; 119: 869-875.
26. Rosencheck R. Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards gain and obesity risk. *Obesity Reviews* 2008; 9:535-547.
27. Nago ES, Lachat CK, Dossa RAM, et al. Association of out-of-home eating with anthropometric changes: A systematic review of prospective studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2014;54(9):1103-116.
27. Hamilton-Shield J, Goodred J, Powell L, et al. Changing eating behaviours to treat childhood obesity in the community using Mandolean: the Community Mandolean randomized controlled trial (ComMando) - a pilot study. *Health Technology Assessment* 2014;18(47).
29. Ochiai H, Shirasawa T, Ohtsu T, et al. The impact of eating quickly on anthropometric variables among schoolgirls: a prospective cohort study in Japan. *European Journal of Public Health*, 2013;24(4):691-695.
30. Salazar-Vázquez BY, Salazar-Vázquez MA, López-Gutiérrez G, et al. Control of overweight and obesity in childhood through education in meal time habits. The good manners for a healthy future programme. *Pediatric Obesity*, 2016;11:484-490.
31. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Clin Nutr* 2017; 105:1462-73.
32. Mozaffarian D, Hao T, Rimm E, Hu F, et al. Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. *N Engl J Med* 2011; 364:2392-404.

33. Espinosa-Montero Juan, Aguilar-Tamayo Manuel Francisco, Monterrubio-Flores Eric Alejandro, Barquera-Cervera Simón. Conocimiento sobre el consumo de agua simple en adultos de nivel socioeconómico bajo de la ciudad de Cuernavaca, México. *Salud pública Méx* 2013; 55 ( Suppl 3 ): 423-430.

34. Ángel RWM, Luis AGJ, Puente Silvestre G de la. Consumo de agua en pediatría . *APM* 2014; 34(2):96-01.

35. Salas-Salvadó Jordi, Maraver Francisco, Rodríguez-Mañas Leocadio, Sáenz de Pipaon Miguel, Vitoria Isidro, Moreno Luis A. Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual. *Nutr. Hosp.* 2021; 37( 5 ): 1072-1086.

36. Perea-Martínez A, Ríos-Gallardo P, SantiagoLagunes LM, Pérez-Gaxiola G, et al. Consenso en hidratación infantil saludable. Nuevos conceptos y recomendaciones actuales en el contexto de la triple y la cuádruple carga de malnutrición. *Acta Pediatr Méx* 2023; 44 (1): 83-105.

37. Illescas-Zarate, D, Espinosa-Montero J, Flores M, Barquera S. Plain water consumption is associated with lower intake of caloric beverage: cross-sectional study in Mexican adults with low socioeconomic status. *BMC Public Health* 2015; 15:405.

38. Rodríguez Ventura, AL, Pelaez-Ballestas I, Sámano-Sámano R, et al. Barriers to lose weight from the perspective of children with overweight/obesity and their parents: A socio-cultural approach. *Journal of Obesity* 2014;1-7. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/575184>.

39. Rodríguez-Ventura A, Parra-Solano A, Illescas Zarate D, et al. “Sacbe”, a comprehensive intervention to decrease body mass index in children with adiposity: a pilot study. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(9). pii: E2010. doi: 10.3390/ijer-ph15092010.

40. Parra-Solano A. Tutora: Rodríguez-Ventura A. Cambios en hábitos alimentarios de niños y adolescentes con obesidad y sobrepeso con disminución del índice de masa corporal. Tesis para





## ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

Vásquez-Garibay Edgar Manuel<sup>1</sup>, Romero-Velarde Enrique<sup>1,2</sup>, Larrosa-Haro Alfredo<sup>2</sup>, Chávez-Palencia Clío.<sup>3</sup>

### Autor correspondiente:

Dr. Edgar Manuel  
Vásquez-Garibay.

#### Dirección postal:

Hospital Civil de Guadalajara  
"Dr. Juan I. Menchaca",  
Edificio Anexo, Ala norte  
Salvador Quevedo y Zubieta #  
750, Sector Libertad. CP  
44340, Guadalajara, Jalisco,  
México.

#### Correo:

vásquez.garibay@gmail.com

# Etiquetas de advertencia en productos comestibles procesados.

## RESUMEN

La obesidad en la población pediátrica y las enfermedades no transmisibles (ENT) relacionadas con la dieta van en aumento en el mundo. Esta entidad patológica en edades pediátricas y una dieta rica en alimentos ultraprocesados tienen consecuencias para la salud, con mayores riesgos de ENT relacionadas con la dieta, incluidas enfermedades cardiovasculares, diabetes, dislipidemias, etc. Para lograr un patrón alimentario más saludable, la OMS ha instado a sus estados miembros a implementar un conjunto integral de regulaciones y políticas ambientales alimentarias. Las políticas basadas en evidencia incluyen la implementación de un sistema obligatorio de etiquetado nutrimental frontal del paquete dirigido por el gobierno para alimentos y bebidas envasados, impuestos sobre alimentos y bebidas, y restricciones de comercialización de alimentos y bebidas no saludables. El etiquetado frontal de advertencia que entró en vigor en nuestro país el 1 de octubre de 2020, con la modificación de la Norma Oficial Mexicana-051 (NOM-051), es una medida regulatoria, reconocida internacionalmente, que contribuye a elecciones más saludables por los consumidores debido a su fácil comprensión, incluso entre niños, niñas y adolescentes. Es altamente recomendable que los pediatras se familiaricen con las etiquetas de advertencia en productos comestibles procesados para orientar a las madres para que eduquen a sus hijos sin la influencia de la propaganda de la industria alimentaria, considerando que el patrón de alimentación de México se consolida desde los primeros años de edad y continúa por el resto de su vida con las consecuencias en salud y enfermedad relacionadas con la alimentación.

## SUMMARY

Obesity in the pediatric population and diet-related non-communicable diseases (NCDs) are increasing worldwide. This pathological entity during pediatric ages and a diet rich in ultra-processed foods has consequences for health, with increased risks of diet-related NCDs, including cardiovascular diseases, diabetes, dyslipidemias, among others. To achieve a healthier dietary pattern, the World Health Organization (WHO) has urged its member states to implement a comprehensive set of food environmental regulations and policies. Evidence-based policies include the implementation of a mandatory, government-led front-of-package nutritional labeling system for packaged foods and beverages, taxes on food and beverages, and marketing restrictions on unhealthy foods and beverages. The front warning labeling enacted on October 1, 2020, through the modification of the Official Mexican Standard-051 (NOM-051), stands out as one of the internationally recognized regulatory measures contributing to healthier choices by consumers, due to its easy understanding, even among children and adolescents. Mexican pediatricians in the country should become familiar with the warning labels on processed food products. They play a crucial role in guiding mothers, enabling them to educate their children without the influence of the food industry's propaganda. This is especially important as eating patterns in Mexico become established in the early years of life, and continues for the rest of their life with consequential impacts on health and diet-related illnesses.

<sup>1</sup>Instituto de la Nutrición Humana, Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la UDG.

<sup>2</sup>División de Pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Mechaca.

<sup>3</sup>Centro Universitario de Tonalá, UDG.

## INTRODUCCIÓN

Se ha reconocido que el sobrepeso y la obesidad en la población pediátrica y las enfermedades no transmisibles (ENT) relacionadas con la dieta van en aumento en el mundo. Se estima que, en 2020, 39 millones de niños menores de cinco años padecían sobrepeso u obesidad, y en 2016, más de 340 millones de niños y adolescentes de entre cinco y 19 años padecían sobrepeso u obesidad. Asimismo, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad entre niños y adolescentes sigue aumentando rápidamente, pasando de 4% en 1975 a poco más de 18% en 2016. El sobrepeso y la obesidad, que alguna vez se consideraron un problema de los países de ingresos altos, ahora están aumentando tanto entre niños como entre adultos en los países de ingresos bajos y medianos (PIBM), particularmente en entornos urbanos. <sup>1</sup> Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua en el periodo de 2020-2022 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares fue de 19.2% y de obesidad de 18.1% y en adolescentes, la prevalencia de sobrepeso fue de 23.9% y la obesidad fue de 17.2%. Es evidente que sigue siendo un gran problema en México y se requiere profundizar en el estudio de estrategias efectivas para su atención. <sup>2</sup> Es conocido que la obesidad en edades pediátricas y una dieta rica en alimentos ultraprocesados podrían tener consecuencias para la salud de por vida, con mayores riesgos de ENT relacionadas con la dieta, incluidas enfermedades cardiovasculares, diabetes, dislipidemias, etc. Los niños que viven con obesidad pueden experimentar una afectación psicológica y psicosocial (estigma sobre el peso, aislamiento social, depresión, baja autoestima y bajo nivel educativo). Los entornos alimentarios de todo el mundo hacen cada vez más difícil que los niños accedan a una dieta saludable en gran parte por las acciones de la poderosa industria de alimentos y bebidas. Para frenar este cambio hacia dietas poco saludables, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha instado a sus estados miembros a implementar un conjunto integral de regulaciones y políticas ambientales alimentarias.

Las políticas basadas en evidencia incluyen la implementación de un sistema obligatorio de etiquetado de advertencia nutrimental frontal del paquete (EANF-DP) dirigido por el gobierno para alimentos y bebidas envasados, impuestos sobre alimentos y bebidas, y restricciones de comercialización de alimentos y bebidas no saludables. <sup>1-3</sup>

## ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS

Para el abordaje de este tema usaremos la clasificación NOVA <sup>4</sup> utilizada ampliamente en el mundo. Se trata de una clasificación de alimentos según su naturaleza, extensión y finalidad de procesamiento industrial al que se someten, dividida en cuatro grupos, **tabla 1**. El procesamiento de alimentos identificado por NOVA implica procesos físicos, biológicos y químicos que se utilizan después de que los alimentos se separan de la naturaleza y antes de consumirlos o prepararlos como platos y comidas.

Los alimentos ultra-procesados, como los refrescos, los “snacks” envasados dulces o salados, los productos cárnicos reconstituidos y los platos congelados preparados previamente, no son alimentos modificados sino formulaciones elaboradas en su mayor parte o en su totalidad a partir de sustancias derivadas de alimentos y aditivos. <sup>4</sup> En su uso sobresalen: a) la descripción de patrones dietéticos de la población; b) evaluaciones de cambios a lo largo del tiempo en la

**Tabla 1.** Clasificación de alimentos de NOVA.

### Grupos de alimentos

Alimentos no procesados o mínimamente procesados

Ingredientes culinarios elaborados

Alimentos procesados

Alimentos ultraprocesados: galletas, bollería y pan dulce, bebidas carbonatadas azucaradas, snacks salados, tortillas y pan envasados, caramelos y dulces, yogures y bebidas a base de leche, embutidos y otras carnes ultra-procesadas, bebidas carbonatadas azucaradas, cereales para el desayuno, otros

Adaptado de Monteiro, 2018.

proporción dietética de productos ultraprocesados y análisis de la asociación de esta proporción con el perfil de nutrimentos de las dietas y con los resultados de salud; c) para evaluar la distribución socioeconómica y demográfica de los patrones dietéticos; d) cambios temporales en la dieta; e) impacto de la proporción dietética de productos ultraprocesados en el contenido dietético de macronutrimentos y micronutrimentos; e) la asociación entre el consumo de productos ultraprocesados y la obesidad, síndrome metabólico, dislipidemias, etc.<sup>4</sup>

**El problema del ultra-procesamiento.** Los productos ultraprocesados son básicamente formulaciones de fuentes industriales de energía y nutrimentos dietéticos; en particular, tipos de grasas, almidones, azúcares libres y sal nocivos para la salud, diseñados para intensificar el impacto sensorial. Muchos productos ultraprocesados crean una falsa impresión de ser saludables, por ejemplo, añadiendo fibra dietética y algunos micronutrimentos y reemplazando el azúcar por edulcorantes artificiales, o reduciendo el sodio, lo que permite a los fabricantes hacer declaraciones de propiedades saludables a pesar de que el producto es poco saludable. Monteiro et al (2018) han señalado que las grandes corporaciones gastan enormes sumas de dinero en publicidad y promoción de sus productos regulares o reformulados para hacerlos atractivos, especialmente para niños y adolescentes.

La evidencia indica que el desplazamiento de alimentos no procesados o mínimamente procesados y platos y comidas recién preparados por productos de alimentos y bebidas ultraprocesados ha impulsado la elevada y creciente carga global de obesidad y otras ENT relacionadas con la dieta.

Además, estos cambios dietéticos propician la carga de deficiencias de micronutrimentos en los países de ingresos bajos y medianos. La producción y el consumo de productos ultraprocesados dañan el medio ambiente y propician los cambios climatológicos,

provoca contaminación, pérdida de biodiversidad y agotamiento, degradación y pérdidas de agua, suelo, energía y otros recursos naturales no renovables.<sup>4</sup>

Los alimentos ultraprocesados son formulaciones listas para comer. Contienen sustancias derivadas de alimentos, pero sin uso culinario común (p. ej., aislados de proteínas, almidones modificados, grasas hidrogenadas); además, aditivos que les confieren propiedades sensoriales atractivas (v.g. potenciadores del sabor, colorantes, edulcorantes artificiales). Suelen tener densidad energética y carga glucémica elevadas, exceso de azúcares libres y grasas no saludables, bajo contenido de fibra y micronutrimentos. La mayoría de estos alimentos, tienen un sabor agradable, se envasan en forma atractiva y se comercializan de forma potencialmente agresiva. Los alimentos ultraprocesados incluyen refrigerios envasados dulces o salados como bebidas carbonatadas y no carbonatadas, platos preparados congelados o no percederos, cereales para el desayuno, pasteles, dulces, y/o productos para untar y aderezos.

Desafortunadamente, la sustitución de las preparaciones culinarias tradicionales por alimentos ultraprocesados ha sido impulsada por agresivas estrategias de mercadotecnia de la industria alimentaria (IA) transnacional, los supermercados y las cadenas empresas de comida rápida. Otros factores que han influido son los cambios sociodemográficos, el aumento del poder adquisitivo de los consumidores; urbanización; la proporción de mujeres empleadas fuera del hogar, etc. Se ha observado que en México el consumo de alimentos ultraprocesados representa 29.8% de la ingestión energética total, en Colombia 20.4%, en Brasil 28.6%, en Chile 48.0% en Canadá 56.8%, en el Reino Unido 15% y 58.5% en Estados Unidos.<sup>5,6</sup>

En un estudio realizado en México<sup>5</sup> sobre alimentos y bebidas que fueron clasificados según el marco alimentario NOVA, en 10,087 participantes, se observó que en comparación con otros países (Colombia,

Brasil, Canadá y Chile), la fracción dietética mexicana compuesta de alimentos ultraprocesados tenía mayor contenido de azúcar agregada, grasas saturadas y densidad de energía dietética, y eran más bajos en proteínas, grasas totales y fibra dietética.

## ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

La globalización ha permitido el acceso a productos con exceso de nutrimentos no saludables y ha modificado los patrones dietéticos tradicionales con incremento en el consumo de alimentos y bebidas procesados y ultraprocesados. Por ello, se ha señalado la importancia de adoptar medidas regulatorias para la prevención de ENT relacionadas con la dieta como las EANFDP de productos comestibles para proteger el derecho a la salud y mejorar la dieta de los seres humanos.<sup>6,7</sup>

La sindemia por la que atraviesa México, con elevada prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y ENT relacionadas con la dieta entre la población adulta y una creciente prevalencia de exceso de peso entre niñas, niños y adolescentes (NNA), ha generado diversas respuestas por parte del Estado. La implementación de políticas públicas costo efectivas enfocadas en la transformación de los entornos alimentarios ha sido prioritaria para la solución de los problemas de salud pública.

El etiquetado frontal de advertencia (EFA) que entró en vigor el 1 de octubre de 2020, con la modificación de la Norma Oficial Mexicana-051 (NOM-051),<sup>8</sup> es una de las medidas regulatorias reconocida a nivel internacional que contribuye a elecciones más saludables por los consumidores debido a su fácil comprensión, incluso entre NNA. El EFA permite conocer de manera clara y rápida cuando un producto industrializado tiene exceso de kilocalorías, sodio, grasas trans, azúcares y grasas saturadas por 100 g o mL, según el modelo de perfil de nutrimentos (MPN) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).<sup>9</sup> Estos nutri-

mentos críticos están relacionados con el incremento del exceso de peso y las ENT relacionados con la dieta e innova en la inclusión de advertencias en productos que contienen cafeína añadida y edulcorantes, ingredientes no recomendables para NNA, así como en la regulación de elementos persuasivos publicitarios en productos no saludables. Para dar tiempo a la industria alimentaria a adaptar sus productos según la norma, la implementación se realiza en tres fases. La primera fase del reglamento comenzó en octubre de 2020, la segunda comenzó en octubre de 2023 y la última fase comenzará en octubre de 2025.<sup>9</sup>

Actualmente hay evidencia científica que muestra las estrategias que utiliza la IA, particularmente las grandes empresas transnacionales, para interferir en el diseño e implementación de políticas públicas que contribuyen a prevenir y controlar el exceso de peso y las ENT relacionadas con la dieta.<sup>10</sup> La orientación para elegir alimentos saludables con el sistema de EANFDP para alimentos procesados es una política rentable importante para reducir la ingestión de nutrimentos críticos junto con programas educativos de nutrición. El EANFDP forma parte de un grupo de estrategias establecidas para mejorar el entorno alimentario.

Según la NOM-51, los alimentos procesados deben incluir EFA cuando el contenido de los nutrimentos de interés supere los umbrales. Por ejemplo, un producto llevará la etiqueta “Exceso de azúcar” y “Exceso de grasa saturada” si el contenido de azúcar o grasa saturada del producto es de 10% o más del total de energía.

Se utilizará la etiqueta “Exceso de grasas trans” si el contenido de grasas trans es de 1% o más. Para la etiqueta “Exceso de sodio”, los criterios incluyen 1 mg o más de sodio por kilocaloría o 300 mg o más de sodio en bebidas y alimentos envasados; para bebidas sin kilocalorías, 45 mg o más de sodio **Figura 1**. En consecuencia, un producto dentro de un grupo de alimentos con mayor EFA es menos saludable para el consumo.

| <b>Información nutricional</b>           |                           |
|--|---------------------------|
| Tamaño de la porción 1/4 de taza (113 g) |                           |
| Porciones por envase 8                   |                           |
| Cantidad por porción                     |                           |
| Calorías 100                             | Calorías de las grasas 20 |
| % de valor diario*                       |                           |
| <b>Grasa total</b> 2g                    | <b>3%</b>                 |
| Grasas saturadas 1.5g                    | <b>7%</b>                 |
| Grasas <i>trans</i> 0g                   |                           |
| <b>Colesterol</b> 10mg                   | <b>3%</b>                 |
| <b>Sodio</b> 460mg                       | <b>19%</b>                |
| <b>Total de carbohidratos</b> 4g         | <b>1%</b>                 |
| Fibra 0g                                 | <b>0%</b>                 |
| Azúcares 4g                              |                           |
| <b>Proteína</b> 16g                      |                           |
| Vitamina A 0%                            | Vitamina C 0%             |
| Calcio 8%                                | Hierro 0%                 |

\* Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2,000 calorías

Figura 1. Información nutrimental en porciones y porcentajes.

Además, el Gobierno mexicano ha implementado diferentes estrategias para mejorar la calidad alimentaria de la población, como impuestos a los productos comestibles de alta densidad energética y bebidas azucaradas, prohibición de la venta de alimentos procesados y bebidas azucaradas en las escuelas, establecimiento de restricciones a la publicidad dirigida a los niños, implementación de programas de actividad física y carriles para bicicletas en la comunidad, y hacer que las fuentes de agua públicas estén más disponibles. A diferencia de las medidas anteriores, la regulación de la EANFDP tiene la ventaja de que puede ser monitoreada y aplicada y tiene la posibilidad de cambiar las normas culturales que regulan la demanda de los consumidores y, por tanto, el suministro de alimentos con el tiempo. Se ha señalado que la EANFDP podría ser una estrategia eficaz para disminuir el consumo de azúcares añadidos, grasas trans, azúcares añadidos con grasas saturadas y la ingestión de sodio si la población realiza la sustitución de productos. El uso de EANFDP conduciría a un cambio importante en la ingestión de nutrimentos críticos asociados con ENT relacionadas con la dieta. Sin embargo, esta estrategia debe ir acompañada de educación nutricional para concientizar a la población sobre la importancia de una buena alimentación.<sup>6,8</sup>

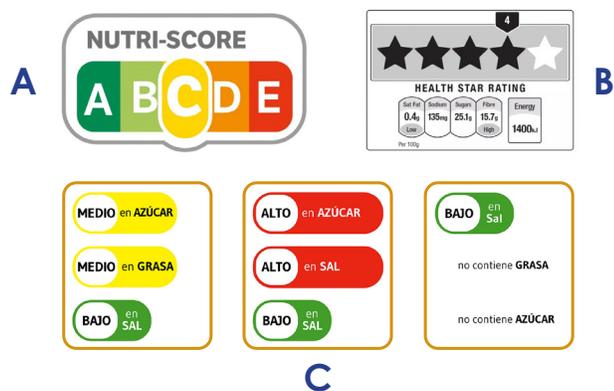
Una revisión sistemática y metaanálisis ha proporcionado evidencia de que la exposición aguda a anuncios de alimentos no saludables aumenta la ingestión de estos alimentos en los niños. Por tanto, los formuladores de políticas públicas deberían considerar sus hallazgos y orientar las acciones políticas para reducir la exposición de los niños a la publicidad de alimentos no saludables.

A partir del 1° de abril de 2021, los productos que contengan uno o más sellos de advertencia o la leyenda de edulcorantes no podrán incluir en la etiqueta personajes infantiles, animaciones, dibujos animados, celebridades, deportistas o mascotas, elementos interactivos tales como juegos visual-espaciales o descargas digitales que, dirigidos a niños y niñas, inciten, promueven o fomenten el consumo, compra o elección de productos con exceso de nutrimentos críticos o con edulcorantes.

En diversos países se ha documentado cómo la IA ha tratado repetidamente de negar, dividir, desviar y retrasar el desarrollo de políticas públicas a través de diversas tácticas: a) interferir en los procesos legislativos; b) utilizar grupos o individuos fachada para actuar en su nombre; c) cuestionar la evidencia del daño de sus productos y la efectividad de las intervenciones para reducir los daños a la salud, y d) responsabilizar a las y los consumidores.<sup>8,11</sup>

Hay que recalcar que las etiquetas de los alimentos son de gran importancia ya que ayudan a millones de personas a elegir alimentos más saludables.

Esto se demostró en una revisión sistemática de varios tipos de etiquetas de alimentos, incluidas las EANFDP y las etiquetas de la parte posterior del paquete (EPPP). Suelen tener la forma de un pequeño gráfico con información numérica, **figura 2**. La evidencia indica que la mayoría de los consumidores tienen poca capacidad para interpretar con precisión estas etiquetas.<sup>12</sup>



**Figura 2.** A. “Nutri Score”; B. Guía de calificación de estrellas de salud; C. Semáforo múltiple.

En los últimos años, muchos países han adoptado las EANFDP más simples. Se utilizan varios diseños diferentes en todo el mundo. Algunos diseños son específicos de nutrientes y muestran información sobre sustancias individuales, como grasas saturadas, azúcar y sodio (o sal). Las EFA sólo están presentes en el paquete de un alimento si tiene un contenido excesivo de un nutriente crítico como grasa, grasas trans, kilocalorías, azúcar o sal. Como resultado, es la etiqueta simple (EFA), la que juega el papel dominante para la mayoría de los compradores, en lugar de la EPPP, que es mucho más detallada. Por tanto, es importante que las EANFDP estén bien diseñadas para que sean efectivas a la hora de permitir a los compradores seleccionar una dieta más saludable.<sup>12</sup> Los diseños más comunes de las EFDP se dividen en dos grupos. Un grupo es específico de nutrientes. La etiqueta resalta el contenido de energía y de varias sustancias, más comúnmente grasas saturadas, azúcar y sodio (o sal). A menudo se incluye la grasa total. Las cantidades están indicadas por porción. Las etiquetas de resumen, por el contrario, utilizan un algoritmo para traducir los componentes del alimento en un valor único que indica si es saludable o no saludable. Una diferencia importante entre los dos diseños es que, mientras que las etiquetas de nutrientes específicos se centran en sustancias que son dañinas cuando se consumen en exceso, las etiquetas resumidas cubren un espectro que va desde los alimentos más saludables hasta los menos saludables.<sup>12</sup>

**Etiquetas específicas de nutrientes.** Uno de esos sistemas es la etiqueta de Guía de cantidades diarias recomendadas (CDR). La etiqueta indica la cantidad de estas sustancias por ración, así como la energía. Las cantidades se expresan como porcentaje de la ingestión de referencia de un adulto. La CDR, o ligeras variaciones de esta, también se conocen como Información inicial, etiqueta de ingestión de referencia (EIR) y Guía de ingesta diaria (GID), **Figura 1**. Otro diseño de etiqueta de nutrientes específicos es la etiqueta de semáforo (ES) o etiqueta de semáforos múltiples (ESM). El diseño es bastante similar a la Guía de cantidad diaria recomendada (CDR) excepto que mientras la CDR es monocromática, la ESM incorpora semáforos que indican si el alimento tiene un contenido alto (rojo), medio (naranja) o bajo (verde) de grasas saturadas, azúcar y sodio (a veces grasa total).<sup>13</sup>

Una EFDP desarrollada recientemente que está atrayendo mucho interés son las EFA. La etiqueta suele ser una simple declaración de texto como “alto en sodio”. Chile fue el primer país en introducir advertencias sanitarias y en 2016 ordenó su uso para alimentos con alto contenido de azúcar, grasas, sal o kilocalorías. Este tipo de EFDP ha sido adoptada por otros países.<sup>14</sup>

**Etiquetas de resumen.** Nutri-Score, también conocido como 5-CNL (Etiqueta Nutricional de cinco colores), presenta su estimación como una letra que va de la A (más saludable) a la E (menos saludable). La etiqueta muestra las cinco letras, cada una de un color diferente, pero la que indica el valor del alimento está ampliada. El sistema utiliza un sistema de perfiles de nutrientes. El Nutri-Score se desarrolló en Francia y ha sido adoptado por Bélgica y España.<sup>14</sup>

**Guía de Estrellas (GE).** Esta EFDP indica el valor saludable del alimento con cero, 1, 2 o 3 estrellas. Los compradores pueden deducir una calificación de cero estrellas sólo a partir de la omisión de información sobre las estrellas. Los componentes de los alimen-

tos que se incluyen en la puntuación incluyen energía, grasas saturadas, azúcar, sodio, frutas y verduras, proteínas y fibra. Se utiliza principalmente en Estados Unidos de América. **El sistema Guía de estrellas en salud (GES)** se utiliza en Australia y Nueva Zelanda. La etiqueta muestra desde media estrella hasta cinco estrellas. Algunos alimentos solo llevan la GES general del producto. Otros alimentos incluyen información como la cantidad de energía, grasas saturadas, azúcar y sodio.<sup>15</sup> **Figura 2**

La EFDP resumida más simple muestra solo un símbolo como una marca de verificación. El símbolo está presente en el paquete de alimentos si el alimento cumple con ciertos criterios que indican que es saludable. Se han desarrollado varias versiones diferentes de este símbolo. Se desarrolló una versión en Australia y Nueva Zelanda. Otra versión es Choices (Choices International Foundation). El concepto de elección informada en el ámbito alimentario se ha convertido en sinónimo de alentar a los consumidores a elegir opciones más saludables mediante el suministro de información nutrimental.<sup>16</sup> Las etiquetas de advertencia (EFA) fueron el único diseño de EFDP que mostró éxito en la mayoría de los estudios. Por el contrario, ESM, Nutri-Score y las etiquetas que incluían estrellas tuvieron una frecuencia de éxito menor, mientras que las CDR fracasó en casi todos los estudios. Una cuestión estrechamente relacionada es si las EFDP deberían ser obligatorias o voluntarias. En muchos países que han adoptado EFDP, su uso es voluntario. Esto permite a la IA usar las etiquetas para una gran cantidad de productos, pero negarse a utilizarlas cuando esto pueda perjudicar las ventas. Por tanto, para que las EFDP alcancen su máximo valor, su uso debe ser obligatorio. Pero incluso cuando el uso de EFDP es voluntario, aún pueden ser de mucho valor ya que, en primer lugar, dirigen a los compradores hacia opciones de alimentos más saludables y, en segundo lugar, pueden incentivar a los fabricantes de alimentos a hacer que muchos alimentos sean más saludables reformulándolos.<sup>17</sup>

Algunos sistemas de nutrimentos específicos incluyen etiquetas no interpretativas, que muestran información, sin juicio o recomendación específica, por ejemplo, la Guía de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR). La EANFDP incluye el mejoramiento en la comprensión adecuada de la población sobre el contenido de los productos comestibles, la percepción sobre el efecto nocivo de estos productos y el mejoramiento efectivo de los patrones de compra y consumo con el propósito de incrementar el consumo de alimentos no procesados y mínimamente procesados y limitar los productos comestibles ultraprocesados.<sup>16</sup>

La evidencia y la experiencia de la implementación de los ENAFDP evolucionaron y mejoraron en la aplicación de etiquetas de advertencia octogonales.

**Figura 3.**



**Figura 3.** Figuras octogonales. Enfatizan el "Exceso de azúcar", "Exceso de kilocalorías", "Exceso de grasas"; "Exceso de grasas trans" y "Exceso de sodio". Los productos comestibles pequeños presentan "micro-sellos" que indican el número de ingredientes críticos para la salud que contiene el producto. Para conocer cual ingrediente en exceso contiene se puede consultar la versión normal del producto,

Esto incluyó disposiciones nuevas o modificadas que requerían tamaños más grandes para las etiquetas de advertencia, con el propósito de realizar modificaciones de fondo de las etiquetas de advertencia para darles mayor prominencia. Por ejemplo, el uso de la palabra "exceso" en lugar de "alto en" para mejorar la eficacia y utilizar el MPN de la OPS para definir los productos que deben incluir etiquetas de advertencia.

El MPN de la OPS es una herramienta para clasificar alimentos y bebidas procesados y ultraprocesados que contienen exceso de nutrimentos críticos como azúcares, sodio, grasas totales, grasas saturadas y ácidos grasos trans.<sup>18-23</sup> La OMS recomienda la EANFDP como una estrategia política que favorece la elección de alimentos más saludables al proporcionar información nutrimental claramente visible. Además, provoca cambios en la producción y el suministro de alimentos, incluida la reformulación de productos. Croker et al (2020) señalan que su revisión sistemática proporciona evidencia de estudios tanto experimentales como de la “vida real” de que los esquemas de EANFDP fomentan conductas de compra de alimentos más saludables. Las etiquetas que incluyen un mensaje interpretativo que va más allá de la simple provisión de información nutrimental, tendrían mayor potencial para impactar el comportamiento.

Los resultados confirman la evidencia existente de que la EANFDP en productos pre-ensados potenciaría las compras más saludables y mejoraría la calidad de la dieta de las familias. Especialmente el impacto sobre el consumo de azúcar, kilocalorías, grasas saturadas y sodio en las compras del hogar sería sustancial.<sup>24</sup>

**Tabla 2.** Condiciones necesarias para el uso de etiquetado de advertencia nutrimental en el frente del paquete.

#### Condición

- Determinar metas y objetivos regulatorios específicos de cada país
- Establecer un proceso liderado por el gobierno e incluir consultas con las partes interesadas
- Seleccionar un diseño de EANFDP que logre los objetivos deseados
- Desarrollar reglas sobre cómo se debe mostrar el EANFDP
- Desarrollar o adoptar un modelo de perfil de nutrimentos
- Hacer que la política sea obligatoria y desarrollar sanciones por incumplimiento
- Designar un instituto apropiado para administrar el EANFDP
- Vincular la política EANFDP con políticas nutrimentales adicionales

Adaptado de UNICEF, 2022. EANFDP: Etiquetado de advertencia nutrimental en el frente del paquete.

Según la UNICEF (2022) estas serían algunas consideraciones clave para diseñar sistemas de ENFDP que sean eficaces: a) Seleccionar un formato de etiqueta interpretativo que destaque la inconveniencia del producto; b) Que la implementación sea obligatoria y dirigida por el gobierno para que se garantice que los consumidores reciban el beneficio completo del EANFDP; c) Recordar que las EFA específicas de nutrimentos son particularmente efectivas. Para ayudar a identificar el problema, que es necesario abordar con el EANFDP, y comprender el contexto de la política nutrimental existente, la UNICEF propone las siguientes condiciones que aparecen en la **tabla 2**.<sup>1</sup>

En resumen, es necesario que todos los pediatras del país y los profesionales de la salud que atienden niños, nos familiaricemos con las etiquetas de advertencia en productos comestibles procesados con el propósito de orientar a las madres y facilitar que ellas eduquen a sus hijos en sus hábitos de alimentación, sin dejarse llevar por la propaganda de la IA. Esta consideración se debe a que el patrón de alimentación de la sociedad mexicana, como en el resto del mundo, prácticamente se consolida durante los primeros años de edad y continuará por el resto de su vida con las consecuencias en salud y enfermedad relacionadas con la alimentación.

#### REFERENCIAS

1. UNICEF. FRONT-OF-PACK NUTRITION LABELLING OF FOODS AND BEVERAGES: POLICY BRIEF [Internet]. Vol. 2060. UNICEF; 2022. p. 1–19. Available from: [https://www.unicef.org/media/116686/file/Front-of-Pack\\_Nutrition\\_Labelling%28FOPNL%29.pdf](https://www.unicef.org/media/116686/file/Front-of-Pack_Nutrition_Labelling%28FOPNL%29.pdf).
2. Shamah T, Gaona E, Cuevas L, Morales C, Valenzuela D, Méndez I, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publica Mex.* 2023;65(1):S218–24.
3. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Humarán IMG, Morales-Ruán C, Valenzuela-Bravo DG, Gaona-Pineda EB, et al. Prevalencia y predisposición a la obesidad en una muestra nacional de niños y adolescentes en México. *Salud Publica Mex.* 2020;62(6):725–33.
4. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The un Decade of Nutrition, the NOVA food

classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr.* 2018;21(1):5–17.

5. Marrón-Ponce JA, Flores M, Cediel G, Monteiro CA, Batis C. Associations between Consumption of Ultra-Processed Foods and Intake of Nutrients Related to Chronic Non-Communicable Diseases in Mexico. *J Acad Nutr Diet.* 2019;119(11):1852–65.

6. Villaverde P, Tolentino-Mayo L, Cruz-Casarrubias C, Salgado JC, Aburto TC, Barquera S. Hypothetical impact of the Mexican front-of-pack labeling on intake of critical nutrients and energy. *J Heal Popul Nutr [Internet].* 2023;42(1):1–13. Available :<https://doi.org/10.1186/s41043-023-00462-7>

7. Constantin A, Cabrera OA, Ríos B, Barbosa I, Ramírez AT, Cinà MM, et al. A human rights-based approach to non-communicable diseases: mandating front-of-package warning labels. *Global Health.* 2021;17(1):1–7.

8. Manual de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Primera edición 2020. Por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), de la Secretaría de Salud. Ciudad de México, México.

9. Organización Panamericana de la Salud. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC : OPS, 2016 ISBN 978-92-75-31873-7.

10. Tolentino-Mayo L, Durán R, Espinosa F, Ferré I, Munguía A, Barquera S. Análisis de los argumentos recibidos en la consulta pública para el etiquetado frontal de advertencia mexicano. *Salud Publica Mex.* 2023;66(1 ene/feb):67–77.

11. Boyland EJ, Nolan S, Kelly B, Tudur-Smith C, Jones A, Halford JCG, et al. Advertising as a cue to consume: A systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. *Am J Clin Nutr [Internet].* 2016;103(2):519–33. Available: <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.120022>.

12. Temple NJ. Front-of-package food labels: A narrative review. *Appetite.* 2020;144(October 2019).

13. Freire WB, Waters WF, Rivas-Mariño G, Nguyen T, Rivas P. A qualitative study of consumer perceptions and use of traffic light food labelling in Ecuador. *Public Health Nutr.* 2017;20(5):805–13.

14. Reyes M, Taillie LS, Popkin B, Kanter R, Vandevijvere S, Corvalán C. Changes in the amount of nutrient of packaged foods and beverages after the initial implementation of the Chilean Law of Food Labelling and Advertising: A nonexperimental prospective study. *PLoS Medicine.* 2020.(17): 49–52 .

15. Herrera AMM, Crino M, Erskine HE, Sacks G, Ananthapavan J, Ni Mhurchu C, et al. Cost-effectiveness of product reformulation in response to the health star rating food labelling system in australia. *Nutrients.* 2018;10(5):1–16.

16. Hodgkins CE, Raats MM, Fife-Schaw C, Peacock M, Gröppel-Klein A, Koenigstorfer J, et al. Guiding healthier food choice: Systematic comparison of four front-of-pack labelling systems and their effect on judgements of product healthiness. *Br J Nutr.* 2015;113(10):1652–63.

17. Song J, Brown MK, Tan M, MacGregor GA, Webster J, Cam-

pbell NRC, et al. Impact of color-coded and warning nutrition labelling schemes: A systematic review and network meta-analysis. *PLoS Med.* 2021;18(10):1–28.

18. Crosbie E, Gomes FS, Olvera J, Rincón-Gallardo Patiño S, Hooper S, Carriedo A. A policy study on front-of-pack nutrition labeling in the Americas: emerging developments and outcomes. *Lancet Reg Heal - Am [Internet].* 2023;18:100400. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100400>.

19. Vargas-Meza J, Jáuregui A, Contreras-Manzano A, Nieto C, Barquera S. Acceptability and understanding of front-of-pack nutritional labels: An experimental study in Mexican consumers. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1–12.

20. Basto-Abreu A, Torres-Alvarez R, Reyes-Sánchez F, González-Morales R, Canto-Ororio F, Colchero MA, et al. Predicting obesity reduction after implementing warning labels in Mexico: A modeling study. *PLoS Med.* 2020;17(7):1–14.

21. Jones A, Neal B, Reeve B, Ni Mhurchu C, Thow AM. Front-of-pack nutrition labelling to promote healthier diets: Current practice and opportunities to strengthen regulation worldwide. *BMJ Glob Heal.* 2019;4(6):1–16.

22. White M, Barquera S. Mexico Adopts Food Warning Labels, Why Now? *Heal Syst Reform.* 2020;6(1).

23. Taillie LS, Bercholz M, Popkin B, Reyes M, Colchero MA, Corvalán C. Changes in food purchases after the Chilean policies on food labelling, marketing, and sales in schools: a before and after study. *Lancet Planet Heal.* 2021;5(8):e526–33.

24. Croker H, Packer J, Russell SJ, Stansfield C, Viner RM. Front of pack nutritional labelling schemes: a systematic review and meta-analysis of recent evidence relating to objectively measured consumption and purchasing. *J Hum Nutr Diet.* 2020;33(4):518–37.



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

# GUÍA PARA AUTORES.

Publicación Oficial de la Confederación Nacional de Pediatría de México y revisará para su publicación los trabajos relacionados con la Pediatría y sus especialidades. La revista consta de las siguientes secciones:

## a) EDITORIAL

Discusión de avances recientes en Pediatría. Estos artículos son a solicitud del Equipo Editorial de la Revista.

## b) ARTÍCULOS ORIGINALES

Trabajos de investigación sobre etiología, fisiopatología, anatomía patológica, diagnósticos, prevención y tratamiento. Los diseños recomendados son de tipo analítico en forma de estudios transversales, longitudinales, casos y controles, estudios de cohorte y ensayos controlados. En esta sección, los trabajos (sin incluir resumen, bibliografía, tablas y pies de figuras) no tienen límite de extensión. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.

## c) CASOS CLÍNICOS

Descripción de casos clínicos de excepcional observación que suponga una aportación importante al conocimiento de la enfermedad. La extensión máxima del texto (que debe incluir resúmenes) es de 2000 palabras, el número de citas bibliográficas no será superior a 20, máximo de 4 figuras y tablas. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a cinco y es imprescindible que todos hayan participado en la elaboración del manuscrito, independiente de la atención al paciente. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.

## d) IMÁGENES EN PEDIATRÍA

En el caso de las imágenes en pediatría, se deberá enviar máximo de dos figuras y 500 palabras. Todos los contenidos en las imágenes se explicarán adecuadamente en el texto. Incluir un máximo de 4 citas bibliográficas. El número de firmantes no será superior a tres. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.

## e) ARTICULOS DE REVISION

Estos artículos serán solicitados por el Comité Editorial, y abordarán temas de importancia a la pediatría. Deberá incluir Título, resumen en inglés y español, palabras clave en inglés y español y redactarlo con su debida introducción, objetivo, desarrollando la revisión con orden, por temas y subtemas, conclusiones y panorama actual de la investigación con nuevas aportaciones. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.

#### **f) PEDIATRÍA BASADA EN EVIDENCIA**

En esta sección se publicarán normas nacionales o trabajos de la CONAPEME que tengan influencia en la evidencia presentada a los pediatras mexicanos, así como Tópicos Abordados Críticamente en la relación a artículos relevantes publicados en otras revistas pediátricas, pero que tengan una revisión crítica de acuerdo a las normas del Centro para la Medicina Basada en Evidencia de la universidad de Oxford ([www.cebm.net](http://www.cebm.net)).

#### **g) HERRAMIENTAS EN LECTURA CRÍTICA**

Sección donde se publicarán trabajos que muestren a los lectores diversas herramientas para la fácil comprensión de la lectura científica, evidencia y estadística aplicada. Podrán ser a solicitud del Comité Editorial o sometidos a evaluación por pares. La extensión máxima será de 2, 500 palabras, excluyendo un resumen inicial de 250 palabras. El número máximo de citas no deberá exceder 15. Es recomendable que el número de autores no sea superior a 3. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.

#### **e) CARTAS AL EDITOR**

En esta sección se admitirán breves comunicaciones, incluyendo notas clínicas, y comunicaciones preliminares que sus características puedan ser resumidas en un breve texto, así mismo, aquellas comunicaciones en relación a trabajos publicados en ARCHIVOS DE INVESTIGACION PEDIATRICA DE MEXICO siempre que introduzcan aportaciones novedosas. La extensión máxima será de 750 palabras, el número de citas bibliográficas no será superior a 5 y se admitirá una figura y una tabla o 2 figuras. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a cuatro. Favor de consultar la presentación y estructura de los trabajos.





ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

# INFORMACIÓN PARA AUTORES.

**Todos los artículos deben de ir acompañados de una carta firmada por todos los autores del trabajo manifestando que:**

- El manuscrito es remitido en exclusiva a Archivos de Investigación Pediátrica de México y que no se está enviando a otra publicación (ni sometida a consideración), que no ha sido previamente publicado total o parcialmente. Estas restricciones no son aplicables a los resúmenes derivados de las presentaciones en Congresos u otras reuniones científicas.
- Los autores son responsables de la investigación.
- Los autores han participado en su concepto y diseño, análisis e interpretación de los datos, escritura y corrección del manuscrito, que también aprueban el texto final para que, de ser aceptado, sea publicado dentro de la revista.
- El equipo editorial acusará de recibido. El manuscrito será inicialmente examinado por el equipo editorial y si se considera válido, será remitido a dos revisores externos cegados a quienes son los autores, para su evaluación.

El editor en jefe, directamente y una vez atendida la opinión de los revisores, se reserva el derecho de rechazar los trabajos que no juzgue apropiados, así como de proponer las modificaciones de los mismos que consideren necesarias. Antes de la publicación electrónica del artículo, el autor de correspondencia recibirá por correo electrónico las pruebas del mismo para su corrección, que deberán de ser devueltas en el plazo de las 48 horas siguientes a su recepción. Compruebe el contenido de su envío: página titular incluyendo: título, lista de autores, nombre y dirección del centro, financiación, teléfono, correo electrónico, recuento de palabras, fecha de envío, resumen en español e inglés, palabras clave en español e inglés, texto, bibliografía, leyendas de las figuras (en hoja aparte), tablas y figuras identificadas.

Enviar trabajos al correo electrónico:  
**[publicaciones@archivospediatria.com](mailto:publicaciones@archivospediatria.com)**



ARCHIVOS  
DE INVESTIGACIÓN  
PEDIÁTRICA  
DE MÉXICO

# PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS.

**Todos los trabajos aceptados quedan como propiedad permanente de ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO y no podrán ser reproducidos parcial o totalmente sin permiso de la misma.**

Los componentes tendrán el siguiente orden:

## 1. PÁGINA PRINCIPAL

Debe presentarse en un documento separado del resto del texto y deberá contener los siguientes datos:

- Título del artículo: deberá ser lo más explícito posible y en cualquier caso de la manera más breve posible. No deberá incluir palabras como “niño”, “infancia”, “pediatría”, etc., ya que queda implícito en el título de la revista.
- Enviar en formato de Word editable (evitar enviar sólo lectura), letra Arial 12, espacio 1.5, márgenes 2.5.
- Título abreviado: no más de 40 letras. Utilizar letras mayúsculas y minúsculas.
- La lista de autores en el mismo orden en el que aparecerán en la publicación. Deben citarse los dos apellidos con un guion entre ellos y el nombre. Se debe tener en cuenta que el formato que los autores elijan para su firma será en caso de publicación del artículo, el mismo que se indexará en las distintas bases de datos bibliográficos en las que se encuentra la revista. Utilizar letras mayúsculas y minúsculas.
- Adscripción: de autores y dirección completa del mismo. Se marcarán con números arábigos consecutivos en su períndice. Utilizar letras mayúsculas y minúsculas.
- Si el trabajo ha sido financiado debe incluirse el origen y numeración de dicha financiación, así como cualquier conflicto de interés.
- Presentación previa en reuniones, congresos o simposios, con nombre, ciudad y fecha.
- Nombre, dirección, número de teléfono y e-mail del autor al que debe de dirigirse la correspondencia.
- Recuento de palabras del texto propiamente dicho, excluyendo resúmenes, bibliografía, tablas y pies de figuras.
- Fecha de envío.

## 2. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE (ABSTRACT AND KEY WORDS)

Se incorporará resumen estructurado de 250 palabras a los trabajos originales con los siguientes apartados: introducción, material o pacientes y métodos, resultados, discusión y conclusiones, que describirán el problema/motivo de la investigación, la manera de llevar a cabo la misma, los resultados más destacados y las conclusiones que deriven de los resultados.

Los autores deben procurar que el resumen incluya con detalle los resultados más importantes del trabajo, debido a que aparecerá en distintos sistemas digitales (en inglés). Se deberán incluir de 3 a 5 palabras clave al final de la página donde figure el resumen. Deberán usarse los términos incluidos en el Medical Subject Headings del Index Medicus y en Descriptores en Ciencias de la Salud de la Biblioteca Virtual en Salud. Deberá incluirse una traducción al inglés del título, resumen y palabras clave.

### 3. TEXTO

Se recomienda la redacción del texto impersonal. Conviene dividir los trabajos en secciones, los originales en: introducción, material o pacientes y métodos, resultados y discusión; los casos clínicos en: introducción, caso clínico y revisión de la literatura. Se recomienda que cada sección encabece páginas separadas. Todas las abreviaturas deberán ser definidas en el momento de su primera aparición. No deberán existir abreviaturas en el título ni en el resumen. Los autores pueden utilizar tanto las unidades métricas de medida como las unidades del Sistema Internacional (SI). Cuando se utilicen las medidas SI es conveniente incluir las correspondientes unidades métricas inmediatamente después en paréntesis. Los fármacos deben mencionarse por su nombre genérico siempre, salvo que hubiese empleado el de patente, marcando el laboratorio productor y su dirección, y sólo la primera vez en aparecer en el texto. Los instrumentos utilizados para realizar técnicas de laboratorio u otras, deben ser identificados, en paréntesis, por la marca, así como por la dirección de sus fabricantes.

### 4. BIBLIOGRAFÍA

Las citas bibliográficas deben ser numeradas consecutivamente por orden de aparición en el texto en superíndice con números arábigos. La referencia de artículos de revistas se hará en el orden siguiente: Autores, empleando el o los apellidos seguido de la inicial del nombre, sin puntuación, y separado cada autor por una coma; el título completo del artículo en lengua original; nombre de la revista según abreviaturas del Index Medicus disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>, año de aparición, volumen(número) e indicación de la primera y última página. Deben mencionarse todos los autores cuando sean seis o menos; cuando sean siete o más deben citarse los seis primeros y añadir después las palabras “et al”. No deben incluirse en la bibliografía citaciones del estilo de “comunicación personal”, “en separación”, “sometido a publicación” o de resúmenes de Congresos que no estén publicados en una revista científica. Si se considera imprescindible citar dicho material debe mencionarse su origen en el lugar correspondiente del texto. Para elaborar la bibliografía puede consultar las normas de Vancouver (edición 1997). Disponible en: <http://www.icmje.org>.

### 5. TABLAS

Deben ser numeradas en caracteres arábigos por orden de aparición en el texto. Serán escritas a doble espacio, no sobrepasarán el tamaño de un folio y se remitirán en hojas separadas. Tendrán un título en la parte superior que describa concisamente su contenido, de manera que la tabla sea comprensible por sí misma sin necesidad de leer el texto del artículo. Si se utilizan abreviaturas deben explicarse al pie de la tabla. Debe evitarse presentar los mismos datos en texto, tablas y figura. Enviar en formato editable.

## 6. FIGURAS

Gráficas, dibujos o fotografías, se numerarán en caracteres árabes de manera correlativa y conjunta como figuras, por orden de aparición en el texto. Para la confección de gráficos, los autores deben seguir las pautas establecidas en el documento “Gráficos de datos estadísticos en medicina” disponible en: <http://www.seh-lelha.org/graficos.html>. Si se reproducen fotografías o datos de pacientes, estos no deben ser relacionados al paciente. En todos los casos deben acompañarse de un consentimiento informado escrito de los padres que autoricen su publicación, reproducción y divulgación en soporte papel e internet en formato de libre acceso en PEDIATRÍA DE MÉXICO. Las figuras se acompañarán del correspondiente pie de figura, escrito en hoja incorporada al texto. El formato será TIFF a 300 dpi o JPG y no deberá exceder los 5 Mb. Se deberán enviar estrictamente como imágenes separadas y no anexadas a ningún otro tipo de archivo.

## 7. RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir en ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material.

## 8. AUTORÍA

En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son criterios suficientes para figurar como autor. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión.
- Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo
- Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. El Comité Editorial de ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en la Revista.

En caso de aceptación del escrito deberá incluir la CARTA DE CESION DE DERECHOS con la firma de todos los autores.