

Consenso Mexicano de Ablactación

Nuestro país está viviendo una transición demográfica y epidemiológica, en especial en el área de nutrición. La pirámide poblacional está en franco cambio, con aumento en el número de adolescentes en comparación con el de recién nacidos.

El sarampión y la rubéola empiezan a formar parte de la historia. Las enfermedades parasitarias, como la amibiasis y sus complicaciones, el colon tóxico o el absceso hepático amibiano, son padecimientos poco comunes en el ámbito hospitalario.

La desnutrición es un padecimiento que cada día tiene menor frecuencia; sin embargo, hoy se atienden enfermedades que antes no se veían, como los trastornos en los hábitos y conducta alimentaria, la obesidad, la bulimia, la anorexia nerviosa, etc.

En la actualidad, en los hospitales de enseñanza y formación pediátrica, los residentes tienen pocas oportunidades de aprender nutrición en niños; este conocimiento es decisivo para su formación, pues los padecimientos vinculados con la alimentación que interfieren en el crecimiento y desarrollo representarán la mayor parte de sus consultas.

Los trastornos de la conducta alimentaria se derivan de malos hábitos de alimentación durante las primeras etapas de la vida; al respecto, la orientación del pediatra a los padres será trascendental.

Puesto que la mayoría de los padres no tienen conocimientos sobre alimentación, es necesario establecer sistemas de orientación alimentaria dirigidos a la familia, los educadores y el personal de salud para fomentar acciones de prevención que mejoren la salud de la población, particularmente la de los niños.

Se decidió convocar a un grupo de pediatras, expertos en diferentes áreas vinculadas con el proceso de alimentación del niño, para elaborar un consenso que guíe la alimentación del niño durante su primer año de vida. La alimentación temprana influye en la salud del adulto.

Justificación

La alimentación es un proceso dinámico que implica conocer las bases del desarrollo embriológico, bioquímico, inmunológico y funcional de los aparatos renal, neurológico y sobre todo del digestivo.

Por el aumento en la frecuencia de trastornos de la conducta alimentaria, como el comedor compulsivo, la anorexia y la bulimia que conducen a una mala nutrición y causan obesidad y desnutrición, es importante establecer buenos hábitos de alimentación.

La obesidad es un problema de salud pública que requiere impulsar y fomentar los buenos hábitos de alimentación, independientemente de los factores genéticos.

Durante años, el inicio de la ingestión de alimentos diferentes a la leche se ha hecho según la experiencia personal y las recomendaciones del librito de cada maestro. La alimentación temprana conlleva cambios metabólicos y endocrinos que influyen en la salud del adulto. El desarrollo de buenos hábitos de alimentación debe iniciarse en etapas tempranas de la vida. Es fundamental conocer y establecer las normas o pautas para que el niño ingiera alimentos diferentes a la leche: edad adecuada, tipo y textura del alimento, consecuencia de los mismos, etc.

Objetivos

1. Promover, a través de la alimentación complementaria, el crecimiento y desarrollo adecuados.
2. Establecer que la alimentación sea complementaria y no sustituta.
3. Fomentar el desarrollo de buenos hábitos de alimentación.
4. Estimular la interrelación correcta entre padres e hijos.
5. Facilitar la aceptación de distintas variedades de alimentos.
6. Evitar el riesgo de enfermedades como:
 - a) Alergias alimentarias
 - b) Hipertensión arterial
 - c) Obesidad
 - d) Desnutrición
 - e) Hiperlipidemias
 - f) Diabetes
7. Recomendar la alimentación complementaria en las enfermedades más frecuentes.

Dinámica de trabajo

Para establecer el consenso se planteó el problema y se discutieron sus posibles interpretaciones con base en la experiencia de los participantes, quienes expusieron sus conclusiones y llegaron a la unanimidad de los lineamientos. Los problemas y la discusión se plantearon en tres áreas.

- 1) Desarrollo embriológico, bioquímico, inmunológico y funcional del aparato digestivo.
- 2) Ablactación (destete) en el niño sano (edad, desarrollo de buenos hábitos de alimentación, etc.).
- 3) Ablactación (destete) en el niño enfermo (reflujo gastroesofágico, estreñimiento, alergia a las proteínas de la leche de vaca, obesidad, desnutrición, prematurez).

Cada módulo elaboró sus conclusiones y enseguida se integró el consenso.

Participantes

Dr. Jaime A. Ramírez Mayans. Gastroenterólogo pediatra, profesor titular del Curso de Gastroenterología y Nutrición. Facultad de Medicina, UNAM. Subdirector de Medicina del Instituto Nacional de Pediatría.

Dr. Silvestre Frenk Freund. Médico pediatra, investigador del Instituto Nacional de Pediatría. Invitado especial.

Dra. Flora Zárate Mondragón. Gastroenteróloga pediatra. Instituto Nacional de Pediatría. *Coordinadora*

Dra. Liliana Worona Dibner. Gastroenteróloga pediatra, Jefa del servicio de Gastroenterología y Nutrición. Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Dr. Juan José Luis Sierra Monge. Alergólogo pediatra. Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Dr. Alfonso Copto García. Médico pediatra, vicepresidente de la Asociación Mexicana de Pediatría.

Dra. Martha Urquidi Rivera. Gastroenteróloga pediatra. Monterrey NL.

Dr. Roberto Cervantes Bustamante. Gastroenterólogo pediatra, profesor adjunto del Curso de Gastroenterología y Nutrición. Facultad de Medicina, UNAM, jefe del servicio de Gastroenterología y Nutrición. Instituto Nacional de Pediatría. *Coordinador*

Dra. Amapola Adell Gras. Médica pediatra, jefa de Consulta Externa de Pediatría general. Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Dr. Pedro Michel. Médico pediatra. Guadalajara, Jal.

Dr. Francisco Espinosa Rosales. Inmunólogo pediatra, jefe del servicio de Inmunología. Instituto Nacional de Pediatría.

Dr. Gabriel Cortés Gallo. Médico pediatra, vicepresidente de la Academia Mexicana de Pediatría.

Dr. Eduardo de la Teja Ángeles. Estomatólogo pediatra, jefe del servicio de Estomatología. Instituto Nacional de Pediatría.

Lic. Nut. Margarita García Campos. Licenciada en Nutrición. Instituto Nacional de Pediatría

Dr. José Reynés Manzur. Médico pediatra. Instituto Nacional de Pediatría. *Coordinador*

Dr. Manuel Baeza Bacab. Profesor investigador. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán.

Dr. Samuel Flores Huerta. Pediatra nutriólogo, investigador en ciencias médicas, adscrito al Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Dr. Gerardo López Pérez. Pediatra alergólogo. Instituto Nacional de Pediatría.

Dra. Rosario Velasco Lavín. Jefa del servicio de Gastroenterología y Nutrición. Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

Desarrollo del aparato digestivo

El aparato digestivo comienza a formarse en la cuarta semana de gestación, como un pequeño tubo de aproximadamente 4 milímetros. A partir de la parte anterior del intestino se desarrollan: el esófago, el estómago, el duodeno, el páncreas, el hígado y la vía biliar; del intestino medio se derivan: el yeyuno, el íleon, el colon ascendente y transverso; de la parte posterior del intestino se desarrolla el colon descendente y el rectosigmoides.

Las funciones del intestino son: motilidad, absorción, secreción y protección inmunológica. La realización de estas funciones la determinan: el líquido amniótico durante la gestación y el calostro y la leche humana al nacimiento.

Orofaringe

El líquido amniótico comienza a circular por el intestino en la cuarta semana de gestación; al inicio de la decimosegunda semana el feto deglute activamente. El volumen de líquido amniótico aumenta 5 mL por día a las 12 semanas; 15 mL a las 20 semanas y 400 mL por día al término del embarazo.

La succión no nutritiva se inicia a las 20 semanas con movimientos de la boca dos veces más rápidos que los de la succión nutritiva. Un movimiento de deglución puede preceder o seguir esta succión e inhibe la respiración.

La succión nutritiva requiere la madurez del patrón succión-deglución, que en neonatos de

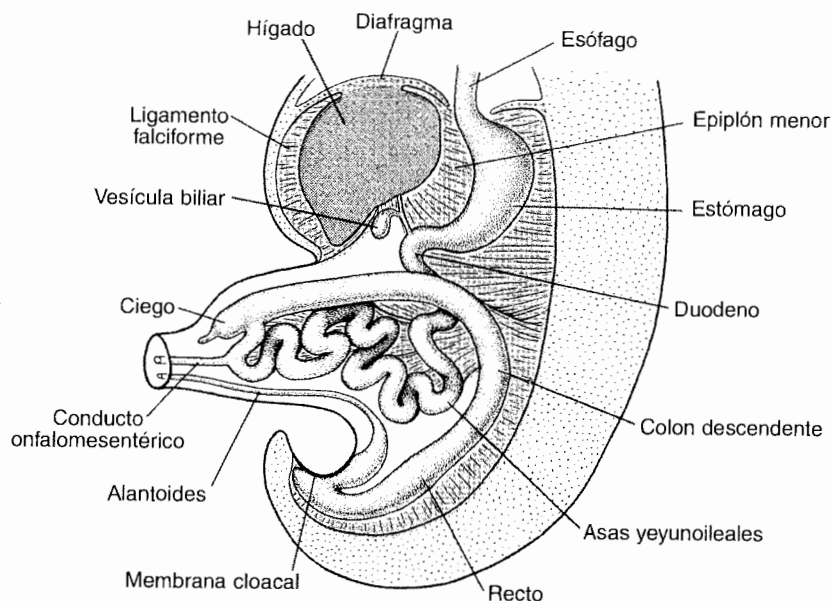


Figura 1. Aparato digestivo a la cuarta semana de gestación. (Reproducido de: Goulin P. Embriology. Düsseldorf: Harnes, 2003)

término se alcanza durante los primeros días del nacimiento; esta succión se caracteriza por dos movimientos de succión por segundo y 1 a 4 degluciones por cada episodio. En los niños prematuros este patrón de succión tarda más en desarrollarse, se refleja en pequeños tragos que disminuyen la cantidad de leche ingerida.

Los menores de cuatro meses tienen reflejo de extrusión por el que expulsan con su lengua todo objeto que se introduzca en su boca diferente al pezón o al chupón del biberón.

Las fases de la deglución se inician en la semana 35, en ellas intervienen los pares craneales V, VII, IX, X y XII y son:

1. *Fase bucal*. En los niños menores de cuatro meses sólo existe chupeteo, posteriormente se inicia la capacidad de lubricación y formación del bolo.

2. *Fase faríngea*. Es espontánea y refleja (menos de un segundo); se eleva el paladar blando contra la nasofaringe, desciende la epiglotis sobre la laringe, se cierra la glotis, se produce la respiración y relajación-apertura del esfínter esofágico superior.

3. *Fase esofágica*. Depende de la peristalsis del cuerpo (el bolo viaja 3 cm/seg) y de la función del esfínter esofágico inferior.

Las papilas gustativas comienzan a desarrollarse durante la vigésima segunda semana de gestación; enseguida, se forman los botones gustativos. Se desarrollan tres tipos de papilas:

1. *Caliciformes o circunvaladas*. Se localizan en la parte posterior de la lengua, son las más grandes, en número de 6 a 8 forman una V invertida, tienen más botones gustativos (más de 200) que disminuyen conforme se envejece.

2. *Filiformes o foliadas*. Se ubican en los dos tercios anteriores de la lengua y tienen pocos botones gustativos.

3. *Fungiformes*. Se encuentran en la punta y en los bordes de la lengua; contienen de 8 a 10 botones gustativos.

La inervación sucede durante las semanas 26 a 28 de la gestación; se integran las vías reflejas, los botones gustativos y los músculos faciales, capaces de reaccionar al estímulo amargo. El recién nacido es capaz de distinguir todos los sabores, pero prefiere los dulces.

La maduración para masticar los alimentos se adquiere entre los seis y ocho meses de edad. Los lactantes que no reciben alimentos sólidos después del año tienen dificultad para masticar, lo que significa que existe un periodo crítico de aprendizaje.

Esófago

El esófago se identifica a partir de la cuarta semana de gestación; es la vía de paso del líquido amniótico hacia al estómago.

El esfínter esofágico superior coexiste a partir de la trigésima segunda semana del embarazo y funciona correctamente casi al término del mismo, con presión de 29 ± 10 cm H₂O.

Durante la quinta semana de gestación el músculo circular interno del cuerpo del esófago es inervado por los neuroblastos, mientras que el longitudinal externo se inerva a las ocho semanas. La actividad funcional del esófago se manifiesta por ondas peristálticas (primarias, secundarias y terciarias). La regulación del peristaltismo depende de la integridad del sistema nervioso central, del nervio vago, de las fibras simpáticas de la submucosa y del plexo mientérico.

Durante las primeras 12 horas posteriores al nacimiento los niños prematuros tienen contracción de la musculatura (peristalsis); en los de muy bajo peso al nacer coexisten ondas terciarias por deficiencia en la coordinación con la deglución.

La peristalsis del cuerpo esofágico se afecta por la temperatura de los alimentos y por la presión intraabdominal.

A las 27 semanas de gestación el esfínter esofágico inferior mide 0.6 cm y 1 cm al término de la misma; su desarrollo completo

sucede seis meses después del nacimiento. En neonatos de término, la presión del esfínter esofágico inferior es de 42 ± 11 mmHg; entre la segunda y sexta semanas, de 43 ± 8 mmHg; en menores de seis meses de 24 ± 2 mmHg. En prematuros, con peso de 1,500 g es de 5 ± 1 mmHg a las 27 semanas de gestación y aumenta con la edad gestacional.

Estómago

A partir de la cuarta semana de gestación el estómago se identifica como una dilatación. Entre la quinta y séptima semanas rota 90° en dirección de las manecillas del reloj. Sus principales funciones son la motilidad y secreción.

Los músculos circular y longitudinal aparecen a las nueve semanas. En la décima semana se desarrollan las células parietales y las endocrinas. El píloro se manifiesta durante la semana 14 y, en la decimosexta, las células productoras de moco. Al final del tercer trimestre las células parietales producen ácido clorhídrico y factor intrínseco; las células parietales producen pepsina y las endocrinas gastrina.

La capacidad gástrica del recién nacido varía dependiendo de su peso desde 10 a 13 mL hasta 200 a 300 mL al año de edad.

La secreción de ácido se inicia después del nacimiento. En niños de término es baja durante las primeras cinco horas, pero aumenta poco a poco en el transcurso de los primeros 10 días; desciende del día 10 al 30. A los tres meses se aproxima a los valores del adulto. En el menor de tres meses la secreción es de 0.01-0.1 mEq/kg/h y a los seis meses de 0.24 mEq/kg/h. La secreción de pepsina es paralela a la ácida.

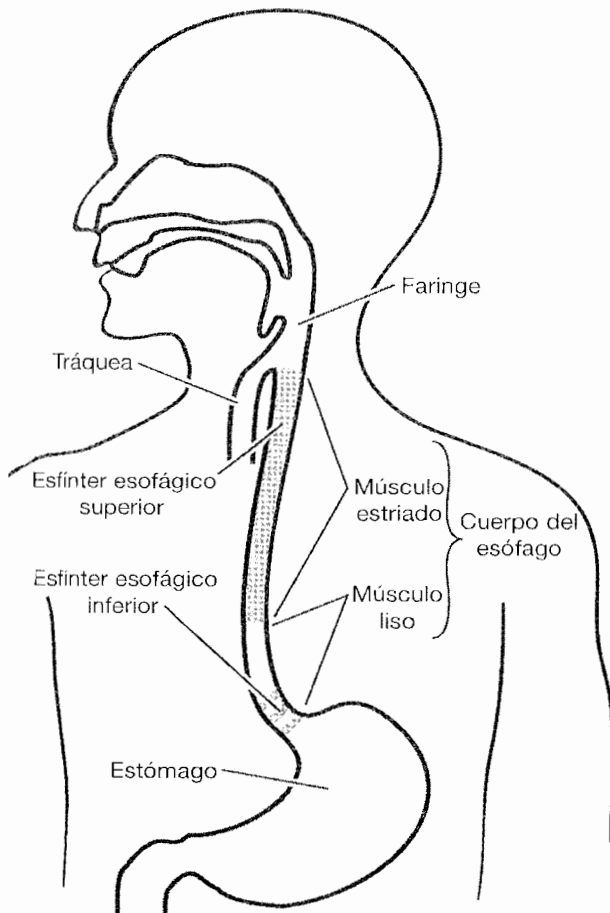


Figura 2. Aparato digestivo. (Reproducido de: Goulin P. Embriology. Dússeldorf: Harnes, 2003)

La secreción del factor intrínseco madura a los tres meses, aunque puede detectarse a partir de la décima primera semana de gestación.

Los osmorreceptores que controlan el vaciamiento gástrico están activos desde el nacimiento; sin embargo, es más lento en prematuros por influencia de las proteínas o las grasas de los alimentos, sin considerar la osmolalidad. Es relativamente lento para alimentos de alto contenido en calorías, grasas y dextrosa. La leche humana se vacía primero rápidamente y después lentamente (2 h 30 min a 3 h). La fórmula infantil se vacía de forma lineal y más lenta que la leche humana (3 a 4 h). No hay datos del desarrollo de la respuesta motora a los sólidos.

Intestino delgado

El duodeno se aprecia en la cuarta semana de gestación. El intestino crece rápido entre la sexta y la décima segunda semanas; por este aumento se hernia de forma transitoria hacia el conducto onfalomesentérico y regresa a la cavidad abdominal con una rotación de 270° en contra de las manecillas del reloj, tomando como eje la arteria mesentérica superior. La alteración de estos mecanismos se traduce en rotación intestinal patológica. Durante la vigésima semana, el duodeno adquiere su posición final y continúa su crecimiento. Cuando el niño nace, el duodeno mide 270 cm y alcanza el tamaño del adulto (4 a 5 m) a los cuatro años de edad.

Los neuroblastos aparecen durante la séptima semana y entre las 9 y 13 semanas se diferencian en los plexos mientérico y submucoso. La peristalsis se inicia poco tiempo después; sin embargo, en el yeyuno permanece desorganizada hasta la trigésima semana. El complejo motor migratorio intestinal aparece a

las 34 semanas y se inicia la coordinación duodeno-yeyunal, que produce la propagación de las ondas.

Las vellosidades aparecen en el duodeno a partir de la octava semana del embarazo y llegan al íleon durante la décima primera. Alcanzan su tamaño, grosor y apariencia digitiforme a las 14 semanas.

Digestión y absorción

La lactasa (β -galactosidasa) y la sacarasa-isomaltasa se detectan en la octava semana de gestación y se desarrollan en dirección cefalocaudal.

Entre las semanas 24 y 34 de la gestación la actividad de la lactasa es del 30%, en el recién nacido de término del 70% y del 100% entre los 3 y 6 meses de vida extrauterina.

La actividad de la sacarasa-isomaltasa aumenta rápidamente; es del 70% a las 34 semanas y del 100% al nacimiento.

La actividad de la trehalasa también aumenta con rapidez y su máximo se alcanza a las 23 semanas. Interviene en la hidrólisis de la trehalosa, azúcar de algunas frutas, como el plátano.

La enterocinasa se detecta a partir de la semana 24 de la gestación, su actividad al nacimiento es 25% de la alcanzada al año de edad, etapa en que representa 10% del valor del adulto. Desarrolla 100% de la actividad a los cuatro años de edad. Esta enzima interviene en la activación de tripsinógeno a tripsina.

La tripsina, quimotripsina y la carboxipeptidasa B coexisten al nacimiento, en concentraciones bajas que no impiden la absorción de proteínas.

La digestión de los lípidos no se afecta por la lipasa lingual y la gástrica. La absorción de triglicéridos de cadena larga varía 70% en el prematuro, 85% en el neonato de término y 95% a los seis meses de edad. Después de los tres meses de edad, la mala absorción de las grasas sólo sucede si el aporte exógeno de grasas supera los 5 a 7 g/kg/día.

Páncreas

Los esbozos ventral y dorsal del páncreas aparecen durante la cuarta semana de gestación; la rotación y fusión de éstos se completa en la séptima semana. Los acinos pancreáticos aparecen durante la décima segunda semana y los gránulos de zimógeno en el transcurso de la décimo cuarta; maduran en la vigésima semana. El páncreas exocrino triplica su tamaño durante el primer año de vida.

En el recién nacido de término, la actividad de la lipasa pancreática representa sólo 10% de los valores del adulto; las lipasas gástrica y lingual son capaces de hidrolizar más del 70% de las grasas ingeridas. La leche humana es útil porque contiene lipasa, estearasa y amilasa. La lipasa pancreática aumenta después de las 10 semanas de vida y alcanza los valores del adulto a los dos años.

La α -amilasa apenas se detecta en el neonato, comienza a elevarse progresivamente después del primer mes hasta los dos años. Esto es relevante porque para la digestión de los almidones (principalmente de los cereales) la amilasa salival coexistente al nacimiento es insuficiente antes de los cuatro meses de edad.

Secreción de sales biliares

La síntesis de los ácidos biliares empieza en el hígado fetal a la décima quinta semana de

gestación. Predomina la conjugación con taurina, que se mantiene en la fase postnatal mientras dura la lactancia materna.

Pese al inicio temprano de la síntesis, la secreción de ácidos biliares es relativamente insuficiente en el neonato durante las primeras 2 ó 3 semanas siguientes al parto.

Desarrollo de la flora bacteriana

La flora bacteriana del intestino es decisiva para la digestión completa de muchos nutrimentos, en particular de fibra que se incorpora a la dieta a los seis meses. El desarrollo de la flora depende más del tipo de dieta que de la edad del niño.

1. *Leche humana.* La luz intestinal se coloniza de inmediato después del nacimiento; a las 12 horas las especies predominantes son: anaerobios facultativos, *Escherichia coli* y *Streptococcus*. En los días siguientes, cuando la leche humana es el único alimento, pueden predominar las bifidobacterias y la flora permanece estable durante semanas o meses.

2. *Fórmula infantil.* La colonización no difiere de la de los lactantes alimentados con leche humana durante las primeras 48 horas; sin embargo, en los días siguientes, aunque los recuentos de bifidobacterias son altos en casi todos los lactantes, los anaerobios facultativos no disminuyen y los anaerobios gramnegativos forman parte del grupo de especies dominantes. La flora es más diversa y menos estable que en los lactantes alimentados con leche humana y no se modifica con los alimentos mixtos.

Desarrollo renal

La primera estructura renal, conocida como pronefros, se forma durante la cuarta semana

de gestación. Este órgano primitivo degenera y se reemplaza por el mesonefros al final de la cuarta semana, desarrolla los glomérulos primitivos y los túbulos excretores (túbulos mesonéfricos), formados por el pronefros, y desembocan en la cloaca. Durante la quinta semana, el mesonefros degenera y se forma el metanefros, del cual se originan los riñones maduros. El riñón metanéfrico comienza a funcionar entre las semanas 11 y 13, contribuyen con cantidades significativas de líquido amniótico a partir de la décima sexta a décima octava semanas.

La corteza renal la integran alrededor de 150 millones de nefronas, excepto la porción del asa de Henle localizada dentro de la médula que contiene los túbulos colectores. La médula está formada por 8 a 18 estructuras cónicas, llamadas pirámides renales.

Todos los glomérulos se localizan en la corteza renal; los que se forman al final ocupan una posición superficial en la región subcapsular de la corteza y funcionan a partir de la semana 34 de la gestación. Los glomérulos yuxtamedulares sólo tienen 25% del tamaño a las 40 semanas, con pequeñas asas de Henle, por lo que contribuyen poco o nada a la concentración urinaria.

La nefrogénesis se completa durante las semanas 35 a 36; sigue un patrón similar en el niño prematuro y en el de término. Por ejemplo, en un prematuro de 26 semanas continuará la nefrogénesis durante aproximadamente ocho semanas más (hasta completar las 34 semanas). Por esto los prematuros desarrollan menos de un millón de nefronas en cada riñón; en consecuencia, en etapas posteriores de la vida aumenta la morbilidad por hiperfiltración glomerular.

Tasa de filtración glomerular desde el nacimiento hasta los dos años

Edad	Peso(kg) percentil 50	Superficie (m ²) media ± DE	FG (mL/min/1.73 m ²)
Recién nacido	3.4	0.23	4 ± 5
3 meses	5.8	0.32	70 ± 10
6 meses	7.6	0.38	75 ± 10
9 meses	9.1	0.44	80 ± 10
12 meses	10.1	0.48	85 ± 10
2 años	12.6	0.56	105 ± 10

Fuente: Roy LP. Renal physiology in children. Anaesthesia Intensive Care 1973;1:457-61.

La filtración glomerular, a través de las nefronas recién formadas, se inicia a las nueve semanas, aunque el uréter empieza su formación una semana después, por ello hay hidronefrosis transitoria de dos semanas hasta que el uréter se forma y envía la orina al saco amniótico.

Tasa de filtración glomerular

Durante la vigésima cuarta semana de la gestación alcanza 0.2 mL/min ó 0.5 mL/min/kg; a las 34 semanas llega a la filtración glomerular equivalente del recién nacido de término.

El desarrollo de la filtración glomerular es directamente proporcional a la edad postnatal; se completa durante la adolescencia, cuando los riñones alcanzan el tamaño característico del riñón del adulto (cuando cesa el crecimiento lineal y las epífisis están cerradas). La filtración glomerular es del 25% en el recién nacido a término, del 60% a los tres meses de edad, del 80% a los seis meses y del 90% a los 12 meses.

En el feto, la concentración de creatinina sérica es igual a la de la madre, pero se reduce al 50% en recién nacidos durante la primera semana

de vida extrauterina y se estabiliza con valores normales en la segunda semana, de 0.25 a 0.40 mg/dL.

Función tubular. En el lactante, los valores de excreción y reabsorción tubular son bajos comparados con los del adulto. Cuando la alimentación es apropiada, el lactante puede mantener un medio interno normal. Si la dieta es inapropiada o si disminuye el anabolismo del crecimiento, de inmediato se retienen los productos de la excreción.

La capacidad del lactante es eficaz para diluir la orina a valores máximos, incluso en los prematuros; sin embargo, luego de una carga de agua, la diuresis no aumenta a concentraciones comparables con las del adulto. Esto refleja las limitaciones de la baja filtración glomerular, más que la insuficiencia de la función tubular. Esta limitación hace al lactante vulnerable a la intoxicación hídrica cuando se le administran cantidades excesivas de líquidos hipotónicos.

Los lactantes muy pequeños tienen menor capacidad de concentración y sólo pueden alcanzar osmolalidades de orina de 600 a 700 mosm/kg, frente a los 1,200 mosm/kg del adulto. Entre los 2 a 3 meses, la osmolalidad máxima puede ser 1,000 mosm/kg, en el segundo semestre se alcanzan los valores del adulto. Esta baja capacidad de concentración se debe a diversos factores:

1. Asas de Henle cortas
2. Baja capacidad para el transporte tubular de sodio
3. Mayor flujo sanguíneo medular
4. Baja excreción de urea
5. Baja respuesta del túbulo a la hormona antidiurética

Regulación de la excreción de sodio

Los lactantes sanos pueden ajustarse a cambios moderados en la ingestión de sodio; sin embargo, su capacidad para eliminar el sodio es limitada; en estas circunstancias experimentan un aumento inadecuado de reabsorción de sodio.

Se estima que las necesidades de sodio son de 2 a 3 mEq por cada 100 kcal metabolizadas o de 1 a 1.5 mEq/kg/día.

Los lactantes de 5 a 7 meses que reciben más de 50 mEq diarios de sodio alcanzan un equilibrio positivo, como cuando se alimentan con fórmula láctea no modificada y con productos sólidos. Esto dificulta el metabolismo del agua y puede aumentar el riesgo de sufrir hipertensión en la vida adulta.

Factores que regulan el equilibrio hídrico

La ingestión de agua, las pérdidas extrarrenales, la carga renal de solutos y la capacidad de concentración renal influyen en la interacción entre la alimentación del lactante y el equilibrio hídrico.

Cuando la ingestión de agua disminuye o cuando las pérdidas son insensibles es necesario conservar la mayor cantidad de agua; el equilibrio hídrico positivo sólo se mantiene si la capacidad de concentración no está limitada. Cuando al niño se le dan alimentos con elevada carga de solutos, sin agua complementaria, suele tener un balance hídrico negativo. La carga renal de solutos de las fórmulas infantiles con leche de vaca puede ser de 250 mosm/L y la osmolalidad plasmática de los lactantes alimentados con dichas fórmulas es superior a la de los alimentados con leche humana y más alta si se introducen alimentos sólidos de manera

temprana (antes de los cuatro meses de vida extrauterina).

Equilibrio ácido-base

En el lactante las concentraciones de bicarbonato son menores que las del adulto (acidosis fisiológica), excepto durante las primeras semanas de vida y en los prematuros. La capacidad de acidificación de la orina es comparable con la de los adultos. En los lactantes alimentados con leche de vaca, la excreción de acidez titulable es más alta que en niños, porque la excreción de fosfatos es mayor; la de amonio es menor, por la menor filtración glomerular.

Durante las primeras semanas de vida, la excreción renal de iones H^+ está en función de la edad gestacional y de las necesidades de excreción por la ingestión proteínica. En los lactantes, la acidosis fisiológica resulta de un umbral renal menor para el bicarbonato, que baja a 22 mEq/L, comparado con 24-26 mEq/L del adulto.

Los riñones maduran, morfológica y funcionalmente durante el primer año de vida; en los primeros meses hay limitaciones importantes de las cargas toleradas de sal, agua y ácido y del grado de carencia de agua tolerable. Casi todas estas limitaciones se superan durante el segundo semestre, aunque persiste cierta limitación a la ingestión elevada de sal.

Desarrollo inmunológico

A partir de la séptima semana de gestación, en la pared intestinal se observan linfocitos. En la octava semana hay linfocitos intraepiteliales y durante la décima hay células T en la superficie. A partir de la décima primera semana, los

linfocitos intraepiteliales comienzan a diferenciarse en CD3, CD4 y CD8 y aparecen las placas de Peyer. En la décima segunda semana se observan macrófagos y células dendríticas foliculares en la lámina propia. Las células B aparecen en la lámina propia en la décima quinta semana de gestación. El componente secretorio se identifica en la décima sexta semana; entonces, también comienza la infiltración de linfocitos intraepiteliales en la mucosa que es capaz de realizar una reacción de injerto contra huésped. En la décima octava semana aparecen en la lámina propia los eosinófilos y los folículos linfáticos de las placas de Peyer se organizan en zonas de linfocitos B y T. Durante la vigésima segunda semana, el intestino fetal es inmunológicamente competente. En la trigésima tercera semana ocurre una respuesta sistémica dependiente de IgG e IgM contra las proteínas de la leche.

En la mucosa intestinal existe una barrera con componentes inmunológicos y no inmunológicos que impide o combate la penetración de antígenos. Varios de los componentes que conforman una barrera intestinal eficaz se encuentran subdesarrollados en el recién nacido. Los antígenos pueden atravesar el intestino y llegar a la circulación a lo largo de la vida, su acceso es más fácil durante el periodo neonatal. En prematuros de bajo peso para la edad gestacional, la función completa de la barrera intestinal puede retrasarse más allá del periodo neonatal. Después del periodo neonatal, la permeabilidad intestinal disminuye; el tiempo preciso y los patrones de cierre en el hombre se desconocen.

Los componentes inmunológicos tienen relación con el tejido linfoide del intestino (GALT) y la liberación de moco mediada por inmuno-complejos. Las células calicilares

Recomendaciones de energía y nutrimentos

Meses	Energía
0-2	110-120 kcal/kg/d
3-5	100-110 kcal/kg/d
6-24	100 kcal/kg/d

Fuente: FAO/WHO/UNU 1985 (adaptada).

Nutrimento	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-6 años	7-18 años
Energía (kcal/kg)	110	100	100	-	-
Proteína (g)	13	14	20	56	75
Hierro (mg)	10	10	15	10	15
Cinc (mg)	5	5	15	10	15
Vitamina C (mg)	35	40	40	45	60
Vitamina A (mcg)	400	400	400	450	1000
Calcio (mg)	450	600	800	800	1000

Adaptada de: Ingestión diaria recomendada, INCMNSZ, 1997.

intestinales secretan y sintetizan el moco que sirve de defensa frente a los antígenos y microorganismos intraluminales que pasan a la superficie de las microvellosidades. El moco puede impedir la fijación de bacterias y de antígenos, por porciones de carbohidratos que son glicoproteínas específicas que actúan como receptores-inhibidores. Al nacimiento, el tejido linfoide del intestino (GALT) posee las células necesarias para cumplir con su función; sin embargo, al no haberse expuesto a antígenos extraños carece de ciertos elementos que se encontrarán más tarde. Por lo tanto, la madurez total no se obtiene sino hasta los dos años.

Los componentes no inmunológicos favorecen el peristaltismo, la secreción de saliva, la acidez gástrica, el crecimiento de la flora intestinal y de las proteasas intestinales que contribuyen a la degradación intraluminal de los antígenos y determinan la amplitud del transporte intestinal de macromoléculas.

La absorción de macromoléculas puede ser más amplia en el intestino inmaduro. Durante los

primeros meses de vida pueden absorberse mayores cantidades de antígenos alimentarios que en niños mayores.

La barrera mucosa madura contiene, cuantitativamente, la mayor población de células β del organismo y una parte muy importante de la cantidad de IgA. La IgA secretora es la principal inmunoglobulina del sistema inmunitario de las mucosas y se encuentra en concentraciones elevadas en las secreciones gastrointestinales.

Las células plasmáticas de la mucosa sintetizan la IgA polimérica. Para que se produzcan y mantengan en cantidad adecuada las células plasmáticas de la mucosa se necesita la continua estimulación antigénica. Las células productoras de IgA alcanzan la densidad del adulto cerca de los dos años de edad.

Las placas de Peyer son uno de los elementos principales del tejido linfoide del intestino, es muy importante su participación en la presentación de antígenos al tejido linfoide intestinal, que forma parte de la etapa inicial del ciclo de las células (inmunoglobulinas).

Componentes de la barrera intestinal

- Barreras fisiológicas
- Bloquean la presentación de antígenos ingeridos
 - Células epiteliales
 - Glicocáliz
 - Microvellosidades de la membrana
 - Uniones apretadas entre los enterocitos
 - Peristalsis
 - Rotura de antígenos alimentarios
 - Amilasa salival y masticación
 - Ácido y pepsina gástricos
 - Enzimas pancreáticas
 - Enzimas intestinales
 - Actividad de la lisosima de la célula del epitelio intestinal
 - Barreras inmunológicas
 - Bloqueo de la penetración de antígenos (inmunoglobulinas)
 - Eliminación de antígenos que penetran la barrera intestinal (IgA e IgG).
 - Sistema reticuloendotelial

Modificado de Sampson HA.

Las células M y las placas de Peyer son el principal lugar de presentación y captación de antígenos. Son células especializadas adaptadas para transportar antígenos y para estimular el sistema inmunitario local.

La tolerancia inmunológica es una respuesta inmunitaria específica, si posteriormente se administra de manera rutinaria el mismo antígeno, produce supresión de reacciones.

Desarrollo neurológico

El tubo neural se forma a partir del décimo octavo día de gestación e inicia su cierre durante el día 22. Del segundo al cuarto mes de gestación se distingue por la gran migración y proliferación neuronal. La migración glial continúa hasta la vida postnatal.

A partir del sexto mes de gestación, hasta algunos años después del nacimiento, como parte de la madurez neurológica, suceden varios acontecimientos:

- a. Organización neuronal.

- b. Producción de axones y ramificaciones dendríticas.
- c. Establecimiento de los contactos sinápticos.
- d. Proliferación y diferenciación glial.

*Desarrollo neurológico por etapas**Neonato*

- Suspensión ventral: se cae la cabeza.
- Posición prona: la pelvis y las rodillas quedan bajo el abdomen.
- Reflejo de caminar.
- Reflejo de prensión.

Ocho semanas

- Suspensión ventral: la cabeza se mantiene en el mismo plano.
- Prono: levanta la barbilla de la cama.
- Manos: permanecen abiertas durante casi todo el tiempo (liberación del pulgar).
- Fija y sigue objetos en un ángulo de 90°.
- Sonríe y emite sonidos.

Doce semanas

- Prono: sostiene la cabeza.

No hay rotación de la cabeza a la tracción.
Rota la cabeza ante el sonido.
Observa sus manos.
Sigue objetos en un ángulo de 180°.
Reconoce a la madre.

Dieciséis semanas

Desaparece el reflejo de extrusión (empujar con la lengua los alimentos u objetos que se introducen en la boca).
Desaparece el reflejo de Lindt (mamar en tres fases).

Veinte semanas

Prono: sostiene el tronco con los antebrazos.
Puede sostener objetos y acercarlos a la boca.
Sonríe al mirarse al espejo.
Se excita al ver la comida.
Abre la boca y se inclina hacia adelante.
Ríe fuerte.

Veintiocho semanas

Prono: soporta el tronco con las manos.
Rueda.
Se sienta con ayuda.
Transfiere objetos de una mano a otra.
Imita sonidos.
Bebe en vaso.
Chupa la cuchara, mordisquea, efectúa movimientos laterales con la lengua.
Inicia la emisión de sílabas.

Cuarenta semanas

Se sienta sin ayuda.
Inicia pinza fina.

Mueve la mano para despedirse.

Cincuenta y dos semanas

Camina con torpeza.
Suelta los juguetes.
Realiza juegos simples.
Pone atención en imágenes impresas.
Repite de dos a tres palabras.
Entiende frases simples.

Necesidades energéticas del lactante

La leche humana garantiza el aporte proteínico y energético suficiente durante los primeros cuatro a seis meses de vida extrauterina. En esta etapa las necesidades proteínicas pueden satisfacerse con 700 mL de leche al día aproximadamente, la ingestión necesaria para satisfacer los requerimientos energéticos es de 1,500 mL, volumen casi imposible de producir.

De acuerdo con las bases embriológicas, anatómicas y fisiológicas, la edad idónea para iniciar la ablactación es entre los cuatro y seis meses. La tendencia actual es iniciar la ablactación a los seis meses; el médico es responsable y encargado de valorar el momento apropiado en cada caso siguiendo los siguientes parámetros:

1. Valoración del estado nutricional: detención de la curva de crecimiento normal, signos clínicos de carencia
2. Alteración del desarrollo neuromuscular
3. Insatisfacción del lactante con la leche materna y sucedáneos.

Ablactación en el niño sano. Desarrollo de buenos hábitos de alimentación

La ablactación es la introducción de alimentos diferentes a la leche humana o a las fórmulas lácteas; es un periodo de transición hacia la dieta familiar. En esto influyen factores socioculturales, económicos, geográficos y fisiológicos (pérdida del reflejo de protrusión, desarrollo del mecanismo de deglución, sostenimiento de la cabeza, etc.).

La ablactación debe considerar el estado de salud del niño y los antecedentes heredofamiliares, sobre todo las alergias alimentarias que determinan el inicio de la ingestión de diferentes alimentos.

Principios de la ablactación

- De acuerdo con la madurez renal, gastrointestinal y neurológica
- A partir del cuarto al sexto mes de vida
- Gradual y progresiva
- Cada alimento por separado
- Alimento nuevo durante tres o cuatro días y al inicio una vez al día
- Individualizada

Estos principios promueven la adquisición de una dieta correcta (completa, equilibrada, variada, suficiente, adecuada, inocua).

Patrón de ablactación recomendado			
Edad	Alimento	Selección y preparación	Frecuencia
0-4 ó 6 meses (0-17 ó 25 semanas)	Leche humana y/o fórmulas lácteas		El número de tomas y cantidad por toma, de acuerdo con el desarrollo
A partir de los 4 ó 6 meses (semana 18 ó 27)	Frutas (pera, manzana, durazno, plátano, papaya, mango, ciruela)	Purés de frutas frescas y de verduras cocidas; rallados con cuchara	Al inicio, 1 vez al día por 3 ó 4 días Después 1-2 veces al día
	Verduras (calabacita, chayote, zanahoria, chícharo) Tubérculos (papa, camote) Cereales cocidos (arroz, avena, maíz)	Cocidos y en purés	Al inicio, 1 vez al día por 3 ó 4 días Después 2-3 veces al día
A partir de los 6 a 7 meses	Leguminosas (frijol, haba, lenteja) carnes (pollo, pavo, ternera, res) y yema de huevo, tortilla. Demás verduras y frutas	Cocidos y colados	Al inicio, 1 vez al día por 3 ó 4 días Después 1-2 veces al día
A partir de 8 a 12 meses Después de los 12 meses	Derivados de trigo (pan, galletas) huevo entero y pescado. Incorporación a la dieta familiar*	Picados y en trocitos	Al inicio, 1 vez al día por 3 ó 4 días Después 1-2 veces al día

*Leche entera de vaca y derivados, oleaginosas (semillas como cacahuate, nuez, pistache), moras (fresa, zarzamora), kiwi, mariscos, chocolate, condimentos, aditivos y chile.

La leche humana o las fórmulas lácteas cubren los requerimientos de nutrimentos en las primeras etapas. Debe promoverse que de los cuatro a los seis meses de edad el lactante sólo se alimente con leche humana, fórmulas lácteas, o ambas.

Nutrimentos específicos que deben contener los alimentos complementarios

Hierro

Es un componente decisivo de la sangre y de diversas proteínas necesarias para el metabolismo oxidativo. Es indispensable para transportar oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos. El hierro forma parte del grupo hem, de la mioglobina y de sistemas tan importantes como el citocromo.

Al nacer, la mayor parte del hierro corporal se encuentra en forma de hemoglobina y el hierro total circulante es proporcional al volumen de sangre. Durante el último trimestre de la gestación la cantidad de hierro que almacena el feto es 1 a 2 mg/kg de peso; al nacimiento, 75 mg de hierro corporal/kg de peso. A los cuatro meses de vida extrauterina estas reservas se encuentran notablemente disminuidas, por lo que conviene suministrar hierro, en la forma de hierro ferritínico, que ocasiona menos efectos secundarios (gastritis, vómito, etc.). Además, se absorbe, sobre todo, en el duodeno y yeyuno una vez que se desdobra en las formas ferrosa y férrica. El complemento de hierro debe aportarse a partir de los tres meses de vida.

Las necesidades de hierro durante el primer año de vida son la suma del incremento deseable de hierro total en el organismo, más la cantidad de hierro necesario para sustituir las pérdidas inevitables. La recomendación de requerimientos de hierro de la Academia Americana de Pediatría entre los 0 a 48 meses

de edad es 1 mg/kg/día con máximo de 15 mg al día.

Es importante recordar que en la leche humana la biodisponibilidad de hierro es de 50%, en la leche entera de vaca, 10%; en las fórmulas fortificadas con hierro del 4%. Estas fórmulas deben contener entre 7 a 11 mg/L de hierro de acuerdo con las recomendaciones de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica y de la Academia Americana de Pediatría.

La concentración de hierro en la leche humana madura tiene, como media, alrededor de 0.5 mg/L durante las primeras semanas de lactancia y 0.35 mg/L después.

Para absorberse, el hierro hemínico no requiere otros elementos en la dieta; sin embargo, la absorción de hierro no hemínico depende de factores que la promueven, como el ácido ascórbico. Los fitatos, taninos y oxalatos (vegetales y fibras dietéticas) pueden interferir su absorción.

El hierro se obtiene, principalmente, de carnes (en especial, de las rojas y de las vísceras como el hígado) y de otros productos de origen animal (huevo, leche, etc.). En nuestro país, en algunos estratos de la población el consumo de alimentos de origen animal es deficiente, se recomienda que para aumentar la absorción de hierro se suministre vitamina C, simultáneamente con leguminosas y vegetales de hojas verdes.

Hay pruebas que vinculan la anemia ferropénica con anomalías del desarrollo cognoscitivo. Los estudios de Lozoff y su grupo, 1982; Walter, 1989 y Grindulis, 1986, sugieren que la insuficiencia grave de hierro en el lactante que produce anemia, se vincula con alteraciones en las pruebas mentales.

La Encuesta Nacional de Salud más reciente de nuestro país revela que 48% de niños menores de dos años tiene algún tipo de anemia; de éstas la más común es por deficiencia de hierro. Estos datos se corroboran con los resultados de la investigación de un grupo de médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social sobre las "Prácticas de alimentación, estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de dos años en México" donde la frecuencia de anemia y de deficiencia de hierro en el área urbana es de 25.7 y 34.2%, respectivamente, mientras que en el área rural es de 24.8 y 46.8%, respectivamente. Sin embargo, en niños menores de seis meses entre 13 y 23% padece anemia o deficiencia de hierro.

Cinc

Es un componente indispensable de muchas enzimas (entre ellas la ADN polimerasa y la ARN sintetasa). En contraste con la gran cantidad de inhibidores de la absorción de hierro, pocos componentes de la dieta inhiben la absorción del cinc. Éste participa en la función inmunitaria, la capacidad reproductora, el crecimiento, etc. La deficiencia de cinc se correlaciona con talla baja y acrodermatitis enteropática.

Existen estudios que demuestran que la absorción de cinc es mejor de la leche humana que de fórmulas lácteas. Sin embargo, las concentraciones séricas de cinc son similares (86 µg/dL) en los lactantes alimentados con leche humana y los que reciben fórmula. En mujeres nutridas adecuadamente durante los primeros seis meses de lactancia, la concentración de cinc en la leche se altera relativamente poco con las variaciones en la ingestión.

Las fórmulas para lactantes deben proveer 0.5 mg de cinc por 100 kcal. El contenido de cinc de la mayor parte de las fórmulas lácteas normales es de 0.75 mg/kcal o superior.

Con base en el estudio del IMSS, la prevalencia nacional de concentraciones bajas de cinc en niños de 1 a 23 meses es de 27.9% en áreas urbanas y 13.4% en zonas rurales. En este estudio la deficiencia fue alta en todos los grupos de edad; no es extraño ya que el cinc y el hierro tienen los mismos problemas de biodisponibilidad.

Pocas veces se ha descrito déficit de cinc en lactantes alimentados con leche humana, la ingestión de 0.75 mg de cinc al día satisface las necesidades o las supera. La biodisponibilidad del cinc se ve influida por el contenido proteínico. Las recomendaciones de ingestión de cinc durante los primeros dos años son de 5 mg/día.

Vitamina C

La leche humana es una fuente de vitamina C. La concentración media en la mayor parte de los informes de los países industrializados es superior a 50 mg/L. Las manifestaciones clínicas y radiológicas de la insuficiencia de esta vitamina (escorbuto) rara vez aparece antes de los tres meses de edad.

La concentración de vitamina C de las fórmulas lácteas para niños de término se aproxima a los 55 mg/L en la dilución estándar.

Las principales fuentes de vitamina C son las frutas y las verduras. Estos alimentos pueden aportar cantidades importantes de vitamina C a los niños ablactados.

Vitamina A

Es decisiva para la visión, el crecimiento, la diferenciación celular, la reproducción y la integridad del sistema inmunitario. La vitamina A y los carotenoides se absorben de forma más eficiente en el íleon. No se ha descrito déficit de vitamina A en lactantes alimentados con leche humana en países industrializados; algunos

hallazgos sugieren que grupos de bajo nivel social están expuestos al riesgo. Su fuente natural son: zanahorias, espinacas, jitomate, calabaza y otras.

Ácido fólico

Es necesario para la síntesis de nucleoproteínas y decisivo en la formación y maduración de eritrocitos y leucocitos en la médula ósea. Se encuentra en vegetales de hojas verde oscuro, entre otros. La frecuencia de deficiencia de ácido fólico en niños que viven en áreas urbanas de la República Mexicana es del 10.4%; en los de zonas rurales de 8.1%. La frecuencia de anemia no ferropénica sugiere carencias múltiples, el ácido fólico podría contribuir, sobre todo en grupos de menor edad.

Calcio

El calcio es necesario para la estructura y conservación de los huesos y dientes, para la transmisión nerviosa y la regulación del latido cardíaco; participa en el transporte de las membranas celulares. En equilibrio con otros elementos (Na, K y Mg) conserva el tono muscular y controla la irritabilidad nerviosa.

Las principales fuentes de calcio son los lácteos y sus derivados, la espinaca, la naranja, el brócoli, la harina de avena, el pollo y la manzana, entre otros.

Flúor

La necesidad de complementos con flúor depende de la zona geográfica. Cada vez existen más poblaciones donde al agua potable se le agrega flúor. Su deficiencia causa caries y su exceso, fluorosis. Es importante aportarlo en complementos en lugares donde el agua no lo tenga en cantidades adecuadas.

A partir de los tres meses de edad se deben dar complementos que contengan hierro (en su

forma de hierro ferritínico), vitaminas A y C, cinc y calcio.

Existen varios nutrimentos problema que originan discrepancia en relación con su cantidad de flúor en los alimentos, su biodisponibilidad y el aporte que requieren los lactantes, de ahí que es necesaria su complementación.

Patrón de ablactación

El consumo de leche entera mayor que las recomendaciones diarias para la edad puede causar microsangrados intestinales, que producen anemia por deficiencia de hierro.

Se carece de pruebas científicas que demuestren que los productos lácteos fermentados, como el yogurt o sus similares, sean causa de sangrado del tubo digestivo. Sin embargo, la ingestión de leche entera sólo se recomienda después del año de edad. El alto contenido de proteínas en algunos productos y de azúcar y grasas en otros, hacen inconveniente su ingestión antes del año de edad; además, favorecen la obesidad.

Las oleaginosas y las moras son potencialmente alergénicas por lo que se retarda su introducción.

Otros alimentos

Por su alta osmolaridad, alto contenido de azúcar y pH ácido los jugos de frutas sólo se indican a partir de los seis meses de vida, siempre que no sean sustitutos de los alimentos en su forma original (leche, frutas, etc.). La cantidad recomendada es de 10 mL/kg de peso, máximo dos veces al día entre los alimentos.

Por su alto contenido en grasas saturadas, nitritos y sal los embutidos no deben darse antes del año de edad.

El consumo de café, té (el de anís contiene alcaloides que producen cólicos) y bebidas carbonatadas (refrescos) debe eliminarse de la alimentación del niño ya que disminuyen la absorción de calcio. Su alto contenido de azúcar y su nulo valor nutritivo predisponen a la obesidad, causan saciedad temprana y disminuyen la ingestión de nutrimentos valiosos.

Se recomienda no poner saleros en la mesa para evitar que el lactante, por imitación, agregue sal a los alimentos para mejorar su sabor.

La miel de abeja no procesada (contiene *C. botulinum*) no se recomienda por su toxicidad; por lo tanto, nunca debe suministrarse en los alimentos del niño.

No se deben dar alimentos con soya porque interfiere con la absorción de hierro y favorece el depósito de aluminio. Tampoco se deben dar jugos que contengan soya, pues causan cólicos, dolor abdominal, diarrea y distensión abdominal.

Interrelación padres-hijo en la ablactación

La participación y la influencia de los padres en el inicio de la ingestión de alimentos

diferentes a la leche es decisiva en su aceptación. El gusto y la preferencia por determinados alimentos por los padres no tienen que ser los mismos de sus hijos. Los padres deben comprender que ningún alimento es estrictamente indispensable, por ello no debe forzarse al niño a consumirlo ni dejar de proporcionarle alimentos que no sean del agrado de los padres.

El grado de aceptación de un alimento nuevo sólo se conoce después de ofrecerlo al menos cinco veces; si el niño lo rechaza, se recomienda esperar un tiempo hasta antes de volverlo a dar u ofrecerlo en una nueva preparación.

El niño está satisfecho cuando rechaza el biberón o la cuchara; escupe el alimento. Los padres tienen la obligación de ofrecer los alimentos y el niño decide si se los come o no y en qué cantidad.

Manipulación higiénica y preparación de los alimentos

Además de conocer las propiedades nutritivas de los alimentos, es necesario conocer los cambios fisicoquímicos que experimentan con los métodos de preparación. Los métodos de cocción se utilizan para hacer los alimentos más digeribles y apetecibles.

Recomendaciones para aumentar el valor de los alimentos

- Las verduras se deben poner a cocer una vez que el agua esté en ebullición, para evitar la pérdida de vitaminas hidrosolubles. También se recomienda utilizar el caldo de cocimiento o el cocimiento al vapor.
- Los alimentos fritos, capeados y empanizados, no obstante se les retire el exceso de grasa, absorben la mayor cantidad de ésta por lo que debe recurrirse a ellos sólo por excepción.
- Se recomiendan las preparaciones que contengan cereales y leguminosas, pues de esta forma se aumenta el valor de la proteína que contienen ambos grupos.
- Una práctica común es dar el caldo de las leguminosas, lo cual no debe hacerse porque contiene azúcares que causan meteorismo, distensión abdominal y cólicos. Para evitarlo debe desecharse el agua de remojo y del primer cocimiento y sólo ofrecer la leguminosa.
- El niño puede recibir alimentos condimentados después que se incorpora a la dieta familiar. Estos aditivos deben agregarse en pequeñas cantidades para potenciar el sabor de los alimentos y evitar crear tolerancia, que a la larga condiciona a consumirlos en grandes cantidades.

Debe cuidarse que todos los alimentos y utensilios utilizados estén limpios y estimular el lavado de las manos después de ir al baño.

Para evitar intoxicaciones alimentarias, la preparación de alimentos caseros nunca debe efectuarse en cazuelas de barro (contienen plomo). Deben prohibirse los utensilios de cobre por su toxicidad. Evitar el consumo de alimentos contaminados con mercurio u otros metales pesados.

Las diferencias entre alimentos preparados en casa y los de manufactura industrial son: el tiempo de cocción, la higiene, los valores nutrimentales y la caducidad. Se considera que ambos suministrados en cantidad adecuada y variedad cubren las necesidades nutrimentales; sin embargo, los industrializados tienen menor cantidad de fibra y sus características organolépticas son diferentes a las de los preparados en casa, lo que influye en la aceptación de los mismos. Además, la higiene, los procesos de fabricación y esterilización controlados, el tiempo de vida de anaquel y la facilidad en el transporte de los productos de preparación industrial facilitan la labor de las madres que trabajan fuera de casa.

Higiene bucal y uso de biberones

La higiene bucal es un aspecto relevante; mientras no haya dientes, limpiar las encías con una gasa y movimientos suaves; conforme aparezcan promover el cepillado después de cada comida.

No permitir que el niño duerma con el chupón o el biberón en la boca. El contacto prolongado con el chupón o el biberón favorece la aparición de caries dental, por lo que se recomienda dejar de utilizarlo al año de edad.

Los chupones y las mamilas de látex que contienen nitrofuranos pueden ser un medio de crecimiento de *Candida albicans*; siempre deberá insistirse en lavarlas adecuadamente y cambiarlas cada 2 a 3 meses; es mejor utilizar los de silicona. Nunca deberán usarse los endulzados porque favorecen la caries dental.

La ablactación tiene un papel formativo, de ahí la importancia de crear buenos hábitos de alimentación que repercutan en el buen crecimiento y desarrollo de los niños y en la prevención de enfermedades.

Recomendaciones para una correcta ablactación

- Nunca deberá alimentarse al niño en posición acostada. Se recomienda hacerlo semisentado o sentado.
- No utilizar biberones con émbolos inyectores debido a que alteran el ritmo de deglución.
- Dar los alimentos por separado, para favorecer la identificación del sabor, textura, color, etc.
- Ofrecer primero el alimento semisólido o sólido y después la leche.
- No agregar otro alimento a la leche que se da en el biberón.
- Cuando se introduzcan líquidos diferentes a la leche, darlos en taza.
- El inicio de la alimentación con productos de mayor consistencia dependerá de la función de los dientes. Para pasar de alimentos en puré a picados se requerirá que al niño le hayan brotado, cuando menos, cuatro piezas dentarias (dos superiores y dos inferiores).
- El inicio de la alimentación con productos dulces conviene hacerlo con alimentos naturales.
- Promover que la presentación de los alimentos sea atractiva para incitarlo a comérselos y no a rechazarlos.
- Es importante identificar las señales de saciedad de cada niño y no forzarlo a la ingestión extra de alimentos no deseados. La alimentación debe satisfacer el apetito del niño, no las expectativas de la madre.
- Los niños requieren raciones pequeñas de alimento varias veces al día.
- Los horarios de alimentación deben establecerse para satisfacer las necesidades del niño. A partir de los seis meses de edad: tres comidas principales, con un intervalo de cuatro horas entre una y otra, y dos colaciones.
- Favorecer la autoalimentación con la mano y después con utensilios, a partir del año de edad.
- No castigar o premiar al niño dándole o restringiéndole el consumo de alimentos: favorece malos hábitos de alimentación.

Ablactación en el niño enfermo

El reflujo gastroesofágico es el regreso involuntario de contenido gástrico hacia el esófago y la boca. Este retorno es causado por un trastorno de la motilidad del esófago, con o sin disminución de la presión del esfínter esofágico inferior (reflujo gastroesofágico primario). El 30% de los niños regurgitan durante el primer año de vida, de los cuales 40% padece reflujo gastroesofágico patológico.

En el reflujo gastroesofágico fisiológico, los episodios de reflujo suelen ser posprandiales como consecuencia de la relajación espontánea del esfínter esofágico inferior. El reflujo gastroesofágico patológico implica complicaciones en el esófago (esofagitis), enfermedad pulmonar, apneas, retraso en el crecimiento y otros problemas; cuando esto sucede se conoce como enfermedad por reflujo gastroesofágico. La determinación intraesofágica del pH de 24 horas es anormal.

Las manifestaciones clínicas del reflujo gastroesofágico en niños son muy variables. Los síntomas más frecuentes y específicos son las regurgitaciones (90%). En un niño con vómitos cuantiosos o regurgitaciones constantes deben investigarse otros padecimientos que causan reflujo gastroesofágico secundario, como: la estenosis hipertrófica del píloro, infecciones urinarias, cuadros de obstrucción intestinal, las enfermedades metabólicas y las intolerancias alimentarias.

El reflujo gastroesofágico es un proceso cuya evolución natural es hacia la curación espontánea durante los 12 a 18 meses de edad.

Si el reflujo carece de complicaciones será suficiente con tranquilizar a los padres e indicar tratamiento postural o nutricio. Si persiste, se añadirá el tratamiento médico con procinéticos (cisaprida). En caso de reflujo gastroesofágico con o sin complicaciones, y cuando el tratamiento médico no ha sido eficaz, debe realizarse pHmetría esofágica de 24 horas. La endoscopia esofágica sólo está indicada cuando se sospechan complicaciones: esofagitis, estenosis y otras.

El reflujo gastroesofágico es una manifestación de alergia a los alimentos; está demostrado que en 50% de los pacientes el reflujo tiene relación con alergia a la proteína de la leche de vaca.

El proceso de ablactación del niño enfermo debe ser igual que el del niño sano, excepto cuando se utiliza cereal con fines terapéuticos para espesar la fórmula, 5 g/100 mL. El inicio de la ingestión de cereal puede hacerse a los cuatro meses; ya que no es indispensable como parte del tratamiento, debe tomarse en cuenta que puede favorecer la alergia, la mala digestión y obesidad en etapas posteriores. El cereal recomendado para espesar las fórmulas es el arroz. Existen fórmulas comerciales con almidón de arroz pregelatinizado o de maíz precocido que han demostrado su utilidad como coadyuvantes en el tratamiento; sin embargo, no deben considerarse como fórmula antirreflujo, en algunos casos persiste el reflujo gastroesofágico oculto. Además, en ocasiones causan estreñimiento.

Constipación (estreñimiento)

La constipación o el estreñimiento es la disminución de la frecuencia en el número de

evacuaciones, sin importar el volumen; el ritmo de la evacuación y la consistencia de las heces marca la defecación del niño. El concepto actual indica menos de tres evacuaciones por semana durante al menos 15 días.

El estreñimiento debe valorarse siempre con las molestias del niño y la consistencia de las heces.

En el niño enfermo, el inicio de la ingestión de alimentos diferentes a la leche debe ser igual que el del niño sano. Es importante que siempre se identifique la causa del estreñimiento.

Si el lactante se alimenta con fórmula, debe analizarse la dilución y la frecuencia con que se ofrece; si ya fue ablactado deben revisarse los alimentos que se le ofrecieron. En los niños alimentados con leche humana, la mayor frecuencia de tetadas puede ser la causa de la constipación.

Deben preferirse alimentos ricos en fibra, que favorecen el tránsito intestinal, la fruta cruda y cereales, como la avena.

En los niños mayores de seis meses pueden recomendarse los jugos (en cantidad adecuada que no supla el requerimiento mínimo diario de leche) como medida dietética coadyuvante, por su relación fructosa-glucosa y su contenido de sorbitol, que favorece las evacuaciones (10 mL/kg de peso por toma, máximo dos). En los niños menores de seis meses siempre debe buscarse la causa. Se recomienda ajustar el número y la frecuencia de tetadas o de biberones y la concentración de la fórmula; la miel de maíz industrializada puede ser una opción, a la dosis de 1 mL/kg en 2 ó 3 tomas.

Prematuro sano

Los niños alimentados con leche humana que pesan 1.5 kg o menos deben recibir fortificadores.

En niños pretérmino, la ablactación debe hacerse igual que en niños de término, siempre que su desarrollo psicomotor lo permita. Se carece de acuerdos concluyentes en las ventajas de la ablactación temprana en niños prematuros.

Es necesaria la oportuna complementación con hierro y cinc a partir de los dos meses.

Al prematuro deben darle fórmulas fortificadas con ácidos grasos docosahexaenoico (DHA) y araquidónico (ARA), especiales para prematuros, con alto valor energético.

El hecho de ser prematuro sano no complicado no implica mayor riesgo de alergia; por ello, la edad de inicio de la ablactación debe ser la misma que la del niño de término. El prematuro con hipoxia, isquemia y sepsis que se recupera conlleva mayor riesgo.

Alergia alimentaria

En niños con antecedentes directos de atopia, la edad para iniciar la ingestión de alimentos diferentes a la leche será al sexto mes de vida o después. En los niños con estos antecedentes, alimentos como el pescado, huevo, fresa, nueces, etc., deben dárseles sólo después del año de edad.

Prevención

La prevención se dirige a los niños con antecedentes familiares de primera línea con alergia.

La lactancia materna debe ser exclusiva durante los primeros seis meses de vida del lactante y debe tratar de continuarse hasta el año de edad.

Se carece de pruebas suficientes para recomendar que en lactantes con riesgo elevado de alergia sus

madres eliminen la ingestión de alimentos alergénicos durante el periodo de lactancia; sin embargo, es algo que debe intentarse.

El inicio de la ingestión de alimentos complementarios debe efectuarse después de los seis meses de edad.

Los alimentos con alto grado de alergenidad, como los lácteos (yogurt y similares), el huevo, el pescado, las oleaginosas (semillas secas) y los mariscos no deben formar parte de la dieta antes de los 12 meses de edad.

En lactantes que no reciban leche humana, se recomiendan fórmulas extensamente hidrolizadas.

Las fórmulas lácteas parcialmente hidrolizadas no deben utilizarse como un recurso de prevención en niños con alergia a la proteína de la leche de vaca, debido a que producen reacciones alérgicas en 50% de ellos. En niños sanos con antecedentes de alergia se prefieren fórmulas con hidrólisis extensa de las proteínas.

Tratamiento

El tratamiento dietético de los pacientes con alergia alimentaria consiste en la exclusión de la proteína responsable.

En lactantes alimentados sólo con leche humana se eliminan las proteínas potencialmente alergénicas de la dieta de la madre.

En niños con alergia a la leche de vaca y que reciban leche humana se recomiendan fórmulas extensamente hidrolizadas.

En lactantes con reacción alérgica al contenido de fórmulas extensamente hidrolizadas se recomiendan las que contengan sólo aminoácidos.

La fórmula de soya es una opción para la alimentación de niños con alergia a la proteína de la leche de vaca mediada por IgE, mayores de seis meses de edad, sin manifestaciones gastrointestinales. Entre 30 y 50% de niños alimentados con fórmulas con soya pueden padecer alergia a la proteína de la soya.

El orden de la introducción de los alimentos sólidos difiere de los criterios del lactante sano.

En casos graves, como anafilaxia, se recomienda esperar a los dos años de edad para efectuar la prueba de tolerancia.

Obesidad

Aun cuando en la obesidad existen factores genéticos determinantes, es importante que el niño desarrolle buenos hábitos de alimentación, como una medida de prevención para la misma.

En los lactantes, la obesidad se define como el peso, en relación con la estatura, por encima del valor del percentil 95, el sobrepeso, como el peso, en relación con la estatura, entre los percentiles 90 y 95. Estas definiciones son arbitrarias.

Alrededor del 4.4% de los niños menores de dos años que vive en áreas urbanas y 6.7% de los que viven en el medio rural tienen sobrepeso; 2.2% del área urbana y 5.7% en el área rural de los niños menores de dos años de edad son obesos.

El crecimiento de un niño es individual; es importante vigilar que sea congruente con sus curvas percentilares y seguirlo para detectar desviaciones, obesidad y o detención del peso.

El médico debe establecer la posibilidad de malas prácticas de alimentación cuando la madre alimenta a su hijo con fórmula. Ésta puede carecer de la dilución adecuada o la frecuencia de las tomas puede ser mayor de la necesaria.

El índice de masa corporal no es un procedimiento recomendado para determinar si un niño menor de dos años de edad es obeso.

La ablactación del niño obeso debe iniciarse al mismo tiempo que la del niño sano.

La dieta del niño obeso debe modificarse según la causa de la obesidad, como los malos hábitos de alimentación.

El pediatra o el médico de atención primaria que atienden lactantes con indicios de obesidad deben investigar si la ingestión de leche es mayor de un litro, si la concentración de la fórmula es mayor a la requerida o si para calmar al niño se utiliza algún alimento o le agregan algún otro ingrediente.

Además de lo anterior, debe limitarse el consumo de alimentos con alto contenido de grasa (frituras) y de azúcares (golosinas y refrescos).

Ni a las fórmulas ni a los otros alimentos deben agregárseles aceites o cereales.

La ingestión de jugos debe restringirse a 10 mL/kg, máximo dos tomas al día y evitar la ingestión de bebidas gaseosas (refrescos).

Promover la actividad física a través de programas de estimulación de acuerdo con la edad del niño (gatear, caminar, etc.).

En el niño obeso no es necesaria la restricción dietética, ya que está en crecimiento. Lo

recomendable es ofrecer una dieta adecuada a sus necesidades.

Identificar si a pesar de que el niño es obeso tiene alguna deficiencia nutricia y atenderla a tiempo.

Transmitir la información a los padres.

Desnutrición

En niños con desnutrición, la edad para iniciar la ablactación es la que corresponda a su edad biológica.

Existen dos tipos de desnutrición: la relacionada con enfermedades que aumentan las necesidades y el gasto energético, que se ven con mayor frecuencia en hospitales (desnutrición secundaria); y la desnutrición primaria, ocasionada por el aporte insuficiente de nutrimentos.

En la desnutrición secundaria, el especialista debe ajustar la dieta de acuerdo con las necesidades de cada padecimiento. Es posible ablactar tempranamente de acuerdo con las necesidades del niño.

En la desnutrición primaria no se justifica iniciar la ablactación de forma temprana (antes de los seis meses) sino de acuerdo con la edad biológica y corregir hábitos de alimentación incorrectos, como:

Alto consumo de té

Mayor dilución de la fórmula

Poca frecuencia de alimentos complementarios en caso de haber iniciado la ablactación.

Tipo de alimentos que se ofrecen para asegurar la calidad y cantidad de nutrimentos.

Anemia

La anemia es un signo de enfermedad o de pérdida de sangre. Es un proceso frecuente, sobre todo la ferropénica. Para valorarla es necesario conocer las variaciones de los valores hematológicos con la edad. La anemia implica deficiencia de varios nutrimentos, sobre todo hierro.

En el niño con anemia, la ablactación debe iniciarse con alimentos fortificados con hierro (cereales fortificados) y con alta biodisponibilidad de este mineral, como el hígado, la carne, la yema de huevo y las leguminosas.

En todos los niños mayores de tres meses debe indicarse la complementación apropiada con fines preventivos, a los cuatro meses de edad las reservas fetales de hierro disminuyen

notablemente. Se prefiere indicar hierro ferritínico, por sus pocos efectos gástricos secundarios de intolerancia (vómito). La dosis para prevención es de 1 mg/kg/día.

En niños que no reciben leche humana se recomiendan fórmulas enriquecidas con hierro.

De acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud la anemia por deficiencia de hierro coexiste en 48% de los niños menores de un año de edad del medio rural y urbano. En la zona sur y en el área rural de nuestro país se presenta con mayor frecuencia porque la ingestión de alimentos es deficiente, hay más episodios de gastroenteritis, los ayunos son frecuentes, tienen parásitos (uncinaria y tricocéfalos). En estos casos, el tratamiento con hierro ferritínico es curativo, deben darse 2 mg/kg/día durante al menos 3 a 4 meses.

Conclusiones generales

1. En niños de 4 a 6 meses de edad, la vía gastro-intestinal, la función renal e inmunológica y el desarrollo neurológico están aptos.
2. Con base en lo anterior, la edad óptima para iniciar la ablactación en niños sanos de término es entre los 4 y 6 meses de edad. La Organización Mundial de la Salud recomienda que se inicie a los seis meses y que se favorezca la alimentación con leche humana. Cuando esto no sea posible, se recomienda la alimentación con fórmulas lácteas de inicio, enriquecidas con hierro, en cantidades de 7 a 11 mg/L.
3. En niños pretérmino sanos la edad de inicio de la ablactación será la misma (seis meses). En niños prematuros se recomiendan las fórmulas lácteas enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados, como el docosahexanoico y araquidónico, cuando no se estén alimentando con leche humana.
4. Suministrar los requerimientos energéticos y nutricios recomendados. Evitar excesos o deficiencias.
5. A partir de los tres meses de edad iniciar el aporte de hierro ferritínico con fines preventivos, 1 mg/kg/día; promover la ingestión de alimentos ricos en hierro, como el hígado, la carne, la yema de huevo y los fortificados con dicho nutrimento.
6. El inicio de la alimentación diferente a la leche se hará con: verduras, frutas y cereales, primero con papillas finas. La ingestión de alimentos picados estimula la aparición de las demás piezas dentarias y debe hacerse alrededor de los 8 a 9 meses (cuando existan dos incisivos superiores y dos inferiores).
7. La frecuencia de consumo de alimentos será de una vez al día durante los 3 ó 4 primeros días y, posteriormente, 1 ó 2 veces al día.
8. La yema de huevo debe darse a partir de los seis meses de edad. Es rica en ácidos docosahexanoico y araquidónico, indispensables en esta etapa para el crecimiento y desarrollo de la masa encefálica, y hierro. La yema no es alérgica. No debe darse cruda.
9. Los jugos pueden proporcionarse a partir de los seis meses de edad, siempre y cuando no se utilicen como alimentos sustitutivos de los principales (leche, etc.). No deberán darse en cantidades mayores a las recomendadas.
10. No deberá administrarse leche entera de vaca antes del año de edad.
11. Se carece de un acuerdo unánime en relación con la ingestión de yogurt antes del año de edad. Sin embargo, los productos similares con alto contenido en azúcar no se recomiendan por su escaso valor nutricional.
12. Debe ofrecerse un solo alimento, e insistirse con el mismo durante al menos cinco ocasiones antes de que se considere rechazado o que no le guste al niño.
13. Siempre deben respetarse las señales de saciedad del niño y alimentarlo de acuerdo con éstas y no con las necesidades de la madre.

14. Deberá proporcionársele toda la variedad de alimentos y no sólo los que sean del agrado de la mamá.
15. Puesto que es difícil determinar el valor nutricional de los alimentos con preparación casera es importante promover la alimentación correcta (variada, completa, adecuada, suficiente, equilibrada e inocua).
16. En los alimentos industrializados se conoce la característica de éstos, así como su textura, homogenización, pureza, higiene, etc. En éstos se agregan otros nutrientes importantes, como oligoelementos, hierro, cinc, etc.
17. La caries dental sobreviene como consecuencia del uso inadecuado de chupones o biberones. El biberón sólo debe utilizarse para proporcionar leche o jugos y no otro tipo de alimentos. Al niño no deben dársele chupones endulzados para tranquilizarlo o favorecer su sueño. El contacto prolongado con el dulce favorece el inicio de la caries rampante (caries severas).
18. Si se carece de la higiene adecuada, los chupones de látex pueden ser un recinto propicio para el cultivo de *Candida albicans*; por ello se recomienda cambiarlos periódicamente cada 2 a 3 meses.
19. Aun cuando se sabe que en el inicio de la obesidad influyen los factores genéticos, es importante que el niño desarrolle buenos hábitos de alimentación como parte de su prevención.
20. Los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca sólo deberán alimentarse con fórmulas extensamente hidrolizadas en proteínas; incluso, pueden ser necesarias las fórmulas con aminoácidos. Las fórmulas hipoalérgicas no deben dárseles a los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca.

Bibliografía consultada

1. Rosado JL, Bourges H, Saint-Martin B. Deficiencia de vitaminas y minerales en México. Una revisión crítica del estado de la información: II. Deficiencia de vitaminas. *Salud Publica Mex* 1995;37: 452-58.
2. Briz PAE, García-Ramírez E, Maas MM, Pérez HKM, Sánchez ME, Ortiz-Hernández L. Hábitos alimentarios y actividad física en un grupo de escolares de la Ciudad de México. *El modelaje. Nutrición Clínica* 2004;7(1):9-23.
3. Heller RS. Anatomía y fisiología de la digestión y absorción de carbohidratos. Desarrollo de la función de amilasas en el tubo digestivo. *Acta Pediatr Méx* 1998;19(S):12-15.
4. Diario Oficial de la Federación. Del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA-1993, control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. 13 de abril, 1994.
5. Lactancia materna. Material para capacitación. Dirección de Atención Materno Infantil. Sistema Nacional de Salud. México, 1992;1:163.
6. Cravioto J. La alimentación del niño en el medio rural mexicano. Seminario sobre alimentación normal en el niño. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1961;18:145.
7. López de Vargas I, Gabiol C. Lactancia materna, peso, diarrea y desnutrición en el primer año de vida. *Bol Of Sanit Panam* 1993;pp:271.
8. Valdespino-Gómez JL, Gómez-Dantés H, Garnica ME, et al. Encuesta Nacional de Salud 1986. Patrones de la lactancia y ablactación en México. *Salud Publica Mex* 1989;pp:285.
9. Vega-Franco L. Alimentación al seno materno en el proceso de transculturación. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1985;42:407.
10. Rivera-Dommarco JA. Estrategias y acciones para corregir deficiencias nutricias. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2000; 57:641-49.
11. Encuesta Nacional de Nutrición. INSP, 1999.
12. Ramírez-Mayans J. Nutrición infantil en México ¿Hacia dónde vamos? *Acta Pediatr Méx* 2002;23: 28-30 .
13. Ramírez-Mayans J. Guía práctica de la consulta pediátrica. México: Taller Creativo La Perla, 2004; pp:9-40.
14. Milner JD, Stein DM, McCarter R, et al. Early infant multivitamin supplementation is associated with increased risk for food allergy and asthma. *Pediatrics* 2004;114(1): 27-32.
15. Flores-Huerta S, Martínez-Salgado H. Prácticas de alimentación, estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de 2 años en México. Atendidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Agosto 2004.
16. Guyatt GH, Haynes RB, Jaeschke RZ, Cood DJ, et al. User's guides to the medical literature: XXV. Evidence-based medicine: Principles for applying the User's Guide to patient care. Evidence-based medicine working group. *J Am Med Assoc* 2000; 284:1290-96.
17. Sullivan SA, Birch LL. Infant dietary acceptance of solid foods. *Pediatrics* 1994;93:2.
18. Fomon SJ. Feeding normal infants: Rationale for recommendations. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 1002-5.
19. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States. *MMWR* 1998, April 3.
20. Gartner LM, Greer FR and the Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition: Prevention of rickets and vitamin D deficiency: new guidelines for vitamin D intake. *Pediatrics* 2003; 111: 908-10.
21. American Academy of Pediatrics Committee on Sports Medicine and Fitness and Committee on School Health: Policy statement: Physical fitness and activity in schools (RE9907). *Pediatrics* 2000;105:1156-57.
22. Ogden C, Troiano R, Briefel R, Kuczmarski R, et al. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *J Am Med Assoc* 2002;288:1728-32.
23. Parsons TJ, Power C, Logan S, Summerbell CD. Childhood predictors of adult obesity: A systematic review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23 (suppl 8): S1-S107.
24. American Academy of Pediatrics. *New Mother's Guide to Breastfeeding*. New York: Bantam Books, 2002.
25. Committee on Nutrition. The use and misuse of

- fruit juice in pediatrics. *Pediatrics* 2001;107:1210-13.
26. Butte N, Cobb K, Dwyer J, Graney L, et al. The Start Healthy Feeding Guidelines for Infants and Toddlers. *J Am Diet Assoc* 2004;104:442-54.
 27. Calzada-León R, Loredó-Abdalá A. Conclusiones de la Reunión Nacional de Consenso sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en Niños y Adolescentes. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002;59:517-23.
 28. Lifschitz CH. Carbohydrate absorption from fruit juices in infants. *Pediatrics* 2000;105:4-5.
 29. Makrides M, Hawkes JS, Neumann MA, Gibson RA. Nutritional effect of including egg yolk in the weaning diet of breast-fed and formula-fed infants: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2002;75:1084-92.
 30. Ríos E, Marge S, Melnick V, Neuhauser L. Las prácticas de alimentación en las instituciones de salud en México. México: La Prensa Médica Mexicana, 1994. (Ediciones científicas).
 31. Pac S, McMahon K, Ripple M, Reidy K, et al. Development of the Start Healthy Feeding Guidelines for Infants and Toddlers. *J Am Diet Assoc* 2004;104: 455-67.
 32. Kleinman RE. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. *Pediatric Nutrition Handbook*. 4th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 1998.
 33. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes: Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington: National Academy Press, 2002.
 34. Montgomery RK, Mulberg AE, Grand RJ. Development of the human gastrointestinal tract: Twenty years of progress. *Gastroenterology* 1999; 116:702-31.
 35. Ziegler EE. Milks and formulas for older infants. *J Pediatr* 1990;117:S76-S79.
 36. Tiznan J, Meter J, Nelson S, Ziegler E. Intestinal blood loss during cow milk feeding in older infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:673-78.
 37. Ernst JA, Brady MS, Richard KA. Food and nutrient intake of 6 to 12 month old infants fed formula or cow milk: A summary of four national surveys. *J Pediatr* 1990;117:S86-S100.
 38. Roy LP. Renal physiology in children. *Anaesth Intensive Care* 1973;1:457-61.
 39. García-Aranda JA. Papel de los cereales en la alimentación de ablactación, nutrición del lactante y preescolar. *Acta Pediatr Mex* 1998;19(S):17-21.