



# Pediatría Integral

Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria

## Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria

### s u m a r i o

<i>In Memoriam</i>	295
Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes <b>J. Romeo, J. Wärnberg, A. Marcos</b>	297
La lactancia materna: técnica, contraindicaciones e interacciones con medicamentos <b>A. Viñas Vidal</b>	307
Lactancia artificial: técnica, indicaciones, fórmulas especiales <b>M. García-Onieva Artazcoz</b>	318
La alimentación complementaria en el lactante <b>C. Coronel Rodríguez, M. Cinta Guisado Rasco</b>	331
Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente <b>M.I. Hidalgo Vicario, M. Güemes Hidalgo</b>	347
Comentarios a las respuestas vol. IX nº 8 <b>M.C. Gancedo García, M.C. Hernández-Gancedo</b>	363
Noticias	366
Preguntas	369



Volumen XI Número 4  
Mayo 2007

AÑO XIII - CURSO III

# Pediatría Integral

Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria

## Programa de Formación Continua en Pediatría Extrahospitalaria

C O N S E J O E D I T O R I A L

### PRESIDENTES DE HONOR:

Dr. J.L. Bonal (*Presidente de la S.E.P.E.A.P.*)  
Prof. A. Delgado (*Presidente de la A.E.P.*)

### DIRECTOR EJECUTIVO:

Dr. J. Del Pozo Machuca

### SUBDIRECTORES EJECUTIVOS:

Dra. I. Hidalgo Vicario  
Dr. J. de la Flor i Brú

### JUNTA DIRECTIVA:

Dr. J.L. Bonal  
Dr. H. Paniagua  
Dr. A. Redondo  
Dr. J. Del Pozo  
Dra. C. Gancedo  
Dr. L. González  
Dr. J.L. Grau  
Dra. I. Hidalgo  
Dra. A.M. Rodríguez

Dr. J. López Muñoz (*Andalucía Oriental*)  
Dr. C. Marina (*Madrid y Castilla La Mancha*)  
Prof. J.M. Martínón (*Galicia*)  
Prof. M. Pajarón (*Sureste*)  
Prof. C. Paredes (*Valenciana*)  
Dr. J.F. Quintana (*Canarias, sección Las Palmas*)  
Dr. M. Roca (*Balear*)  
Dr. J. Sánchez Martín (*Asturias, Cantabria y Castilla-León*)  
A. Navajas (*Vasco-Navarra*)

Dra. A.M. Rodríguez Fernández (*S. Sureste*)  
Dra. A. Cobaleda Rodrigo (*S. Madrid y Castilla La Mancha*)  
Dra. E. Ortiz (*S. Andalucía Occidental y Extremadura*)  
Dr. J. Sánchez Lastres (*S. Galicia*)

Prof. G. Galdó (*Granada*)  
Prof. M. García Fuentes (*Santander*)  
Prof. J. González Hachero (*Sevilla*)  
Prof. M. Hernández (*Madrid*)  
Prof. R. Jiménez (*Barcelona*)

### JEFE DE REDACCIÓN:

Dr. J. Pozo Román

### SECRETARÍA TÉCNICA:

C. Rodríguez Fernández

### CONSULTORÍA DOCENTE:

Prof. J. Brines (*Sección de Educación Pediátrica de la A.E.P.*)  
Prof. M. Crespo (*Comisión Nacional de Especialidades*)  
Dr. F. Malmierca (*Expresidente de la S.E.P.E.A.P.*)  
Prof. M. Moya (*Comisión Nacional de Especialidades*)  
Prof. F. Prandi (*Presidente de Honor S.E.P.E.A.P.*)

### CONSEJO DE REDACCIÓN:

(*Vocales Regionales. Pediatría Extrahospitalaria*)

Dra. I. Abad (*S. Vasco-Navarra*)  
Dr. J.A. Ballarín (*S. Aragón, La Rioja y Soria*)  
Dr. F. Ardoy (*S. Andalucía Oriental*)  
Dra. A. Cansino (*S. Canaria*)  
Dra. M.A. De Muga (*S. Catalana*)  
Dr. J. Díez (*S. Valenciana*)  
Dr. F. Ángel Ordoñez (*S. Asturias, Cantabria y Castilla-León*)  
Dra. C. Ferrández Gomáriz (*S. Tenerife*)  
Dr. R. Fos (*S. Balear*)

### ASESORÍA DOCENTE:

Prof. J. Alvarez Guisasola (*Valladolid*)  
Prof. J. Ardura (*Valladolid*)  
Prof. J. Argemí (*Sabadell*)  
Prof. A. Ballabriga (*Barcelona*)  
Prof. A. Blanco (*Valladolid*)  
Prof. E. Borrajo (*Murcia*)  
Prof. J. Brines (*Valencia*)  
Prof. M. Bueno (*Zaragoza*)  
Prof. J.J. Cardesa (*Badajoz*)  
Prof. E. Casado de Frías (*Madrid*)  
Prof. M. Casanova Bellido (*Cádiz*)  
Prof. M. Castro Gago (*Santiago*)  
Prof. M. Crespo (*Oviedo*)  
Prof. M. Cruz (*Barcelona*)  
Prof. A. Delgado (*Bilbao*)  
Prof. E. Doménech (*Tenerife*)

Prof. S. Málaga Guerrero (*Oviedo*)  
Prof. A. Martínez Valverde (*Málaga*)  
Prof. J.A. Molina Font (*Granada*)  
Prof. L. Morales (*Barcelona*)  
Prof. M. Moya (*Alicante*)  
Prof. A. Nogales (*Madrid*)  
Prof. J. Peña (*Santiago*)  
Prof. J. Pérez González (*Zaragoza*)  
Prof. M. Pombo (*Santiago*)  
Prof. J. Quero (*Madrid*)  
Prof. A. Romanos (*Córdoba*)  
Prof. J. Rodríguez Soriano (*Bilbao*)  
Prof. V. Salazar (*Salamanca*)  
Prof. R. Tojo (*Santiago*)  
Prof. A. Valls Sánchez de Puerta (*Sevilla*)



Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
CIENTÍFICA, C.I.N.D.O.C.



Excerpta Medica on-line



EXCERPTA  
MEDICA



INDICE MEDICO ESPAÑOL



Nº asociado: E00464



NATIONAL REGISTER PUBLISHING



Order nº S228934



Revistas Sanitarias Españolas nº 320110



Internet: www.sepeap.org

# Pediatría Integral

## Pediatría Integral

PEDIATRÍA INTEGRAL (Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria) es el órgano de Expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP).

PEDIATRÍA INTEGRAL publica artículos en castellano que cubren revisiones clínicas y experimentales en el campo de la Pediatría, incluyendo aspectos bioquímicos, fisiológicos y preventivos. Acepta contribuciones de todo el mundo bajo la condición de haber sido solicitadas por el Comité Ejecutivo de la revista y de no haber sido publicadas previamente ni enviadas a otra revista para consideración. PEDIATRÍA INTEGRAL acepta artículos de revisión (bajo la forma de estado del arte o tópicos de importancia clínica que repasan la bibliografía internacional más relevante), comunicaciones cortas (incluidas en la sección de información) y cartas al director (como fórum para comentarios y discusiones acerca de la línea editorial de la publicación).

PEDIATRÍA INTEGRAL publica 9 números al año, y cada volumen se complementa con dos suplementos del programa integrado (casos clínicos, preguntas y respuestas comentadas) y un número extraordinario con las actividades científicas del Congreso Anual de la SEPEAP.

PEDIATRÍA INTEGRAL se distribuye entre los pediatras de España directamente. SWETS es la Agencia Internacional de Suscripción elegida por la revista para su distribución mundial fuera de este área.

© Reservados todos los derechos. Absolutamente todo el contenido de PEDIATRÍA INTEGRAL (incluyendo título, cabecera, mancha, maquetación, idea, creación) está protegido por las leyes vigentes referidas a los derechos de propiedad intelectual.

Todos los artículos publicados en PEDIATRÍA INTEGRAL están protegidos por el Copyright, que cubre los derechos exclusivos de reproducción y distribución de los mismos. Los derechos de autor y copia (Copyright) pertenecen a PEDIATRÍA INTEGRAL conforme lo establecido en la Convención de Berna y la Convención Internacional del Copyright. Todos los derechos reservados. Además de lo establecido específicamente por las leyes nacionales de derechos de autor y copia, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida de forma alguna sin el permiso escrito y previo de los editores titulares del Copyright. Este permiso no es requerido para copias de resúmenes o abstracts, siempre que se cite la referencia completa. El fotocopiado múltiple de los contenidos siempre es ilegal y es perseguido por ley.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 534 bis del Código Penal vigente en España, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reproduzcan o plagieren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica fijada en cualquier tipo de soporte sin la preceptiva autorización.

La autorización para fotocopiar artículos para uso interno o personal será obtenida de la Dirección de PEDIATRÍA INTEGRAL. Para librerías y otros usuarios el permiso de fotocopiado será obtenido de Copyright Clearance Center (CCC) Transactional Reporting Service o sus Agentes (en España, CEDRO, número de asociado: E00464), mediante el pago por

artículo. El consentimiento para fotocopiado será otorgado con la condición de quien copia pague directamente al centro la cantidad estimada por copia. Este consentimiento no será válido para otras formas de fotocopiado o reproducción como distribución general, venta, propósitos promocionales y publicitarios o para creación de nuevos trabajos colectivos, en cuyos casos deberá ser gestionado el permiso directamente con los propietarios de PEDIATRÍA INTEGRAL (SEPEAP). ISI Tear Sheet Service está autorizada por la revista para facilitar copias de artículos sólo para uso privado.

Los contenidos de PEDIATRÍA INTEGRAL pueden ser obtenidos electrónicamente a través del Website de la SEPEAP ([www.sepeap.es](http://www.sepeap.es)).

Los editores no podrán ser tenidos por responsables de los posibles errores aparecidos en la publicación ni tampoco de las consecuencias que pudieran aparecer por el uso de la información contenida en esta revista. Los autores y editores realizan un importante esfuerzo para asegurar que la selección de fármacos y sus dosis en los textos están en concordancia con la práctica y recomendaciones actuales en el tiempo de publicación. No obstante, dadas ciertas circunstancias, como los continuos avances en la investigación, cambios en las leyes y regulaciones nacionales y el constante flujo de información relativa a la terapéutica farmacológica y reacciones de fármacos, los lectores deben comprobar por sí mismos, en la información contenida en cada fármaco, que no se hayan producido cambios en las indicaciones y dosis, o añadido precauciones y avisos importantes. Algo que es particularmente importante cuando el agente recomendado es un fármaco nuevo o de uso infrecuente.

La inclusión de anuncios en PEDIATRÍA INTEGRAL no supone de ninguna forma un respaldo o aprobación de los productos promocionales por parte de los editores de la revista o sociedades miembros, del cuerpo editorial y la demostración de la calidad o ventajas de los productos anunciados son de la exclusiva responsabilidad de los anunciantes.

El uso de nombres de descripción general, nombres comerciales, nombres registrados... en PEDIATRÍA INTEGRAL, incluso si no están específicamente identificados, no implica que esos nombres no estén protegidos por leyes o regulaciones. El uso de nombres comerciales en la revista tiene propósitos exclusivos de identificación y no implican ningún tipo de reconocimiento por parte de la publicación o sus editores.

Las recomendaciones, opiniones o conclusiones expresadas en los artículos de PEDIATRÍA INTEGRAL son realizadas exclusivamente por los autores, de forma que los editores declinan cualquier responsabilidad legal o profesional en esta materia.

Los autores de los artículos publicados en PEDIATRÍA INTEGRAL se comprometen, por escrito, al enviar los manuscritos, a que son originales y no han sido publicados con anterioridad. Por esta razón, los editores no se hacen responsables del incumplimiento de las leyes de propiedad intelectual por cualesquiera de los autores.

PEDIATRÍA INTEGRAL está impresa en papel libre de ácido. La política de los editores es utilizar siempre este papel, siguiendo los estándares ISO/DIS/9706, fabricado con pulpa libre de cloro procedente de bosques mantenidos.

### SECRETARÍA DE REDACCIÓN:

Ediciones Ergon, S.A. Srta. Carmen Rodríguez  
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)  
<http://www.ergon.es>

I.S.S.N. 1135-4542

SVP: 188-R-CM

Depósito Legal M-13628-1995

© Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria



Visítenos en INTERNET: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org)

Edita: Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP)

Coordinación Editorial: Ediciones Ergon, S.A.



Impreso en papel libre de ácido  
Printed on acid free paper

# Pediatría Integral

Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria

## Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria

### COURSE III

#### Volume XI Number 4

## s u m m a r y

<i>In Memoriam</i>	295
Assessment of nutritional status in children and adolescents <b>J. Romeo, J. Wärnberg, A. Marcos</b>	297
Maternal breast-feeding: technique, contraindications and drug interactions <b>A. Viñas Vidal</b>	307
Artificial feeding: technique, indications, special formulae <b>M. García-Onieva Artazcoz</b>	318
Complementary feeding in the infant <b>C. Coronel Rodríguez, M. Cinta Guisado Rasco</b>	331
Nutrition in the preschool, school and adolescent age <b>M.I. Hidalgo Vicario, M. Güemes Hidalgo</b>	347
Comment to the responses vol. IX n. 8 <b>M.C. Gancedo García, M.C. Hernández-Gancedo</b>	363
News	366
Questions	369



## In Memoriam

---

A través de su viuda, doña Marta Villaseñor e hijos, nos llega, en una muy cariñosa carta, la triste noticia del fallecimiento, el 11 de abril de 2007, del **Profesor D. José M. Camarena Bolaños**, prestigioso pediatra mexicano, al que nos unía una recíproca e entrañable amistad, tras larga y penosa enfermedad que ha sobrellevado con extraordinaria entereza y resignación.

Sus frecuentes viajes a España y su relación personal y profesional con pediatras de distintos países latinoamericanos han hecho que la figura del Prof. Camarena sea reconocida con un halo de merecido prestigio en el ámbito pediátrico internacional.

Como reconoce la **Confederación Nacional de Pediatría, AC (CONAPEME)** de México, de la que fue presidente, el Dr. Camarena contribuyó de una manera muy significativa al desarrollo de la Pediatría nacional de su país, por la dedicación plena a la Pediatría y la importancia de sus trabajos que trascendieron al resto de Hispanoamérica.

Fue fundador del Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría y su segundo presidente. Fue también presidente de la **Asociación Latinoamericana de Pediatría (ALAPE)**, miembro permanente de la **International Pediatric Association (IPA)**, miembro fundador de la Asociación Panamericana de Cirugía Pediátrica, miembro de la Academia Mexicana de Pediatría, así como de la Asociación Mexicana de Profesores de Pediatría y de otras asociaciones de Pediatría nacionales e internacionales.

Era Socio de Honor de las Sociedades Dominicana de Pediatría, Paraguaya de Pediatría, Argentina de Pediatría, Guatemalteca de Pediatría y de la **Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP)**, con la que mantuvo siempre una estrecha y constante relación, dictando la Conferencia Extraordinaria de Clausura de la IV Reunión de la Sección de Pediatría Extrahospitalaria de la AEP, hoy SEPEAP, celebrada en Torremolinos (Málaga), el año 1990. Fue también lector asiduo de la revista **Pediatría Integral**, a la que elogiaba con frecuencia por sus contenidos y por la utilidad que significaba al servicio de una eficaz formación continuada.

Además, en el Servicio Público de su país, desempeñó diversos cargos de responsabilidad, siempre con extraordinario

éxito; entre otros muchos, fue Director Fundador del Hospital Infantil de Coyoacán, Subdirector de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, Director General de la Asistencia Pública de la Secretaría de Salubridad y Delegado Ejecutivo de la Junta de Asistencia Privada de México.

Profesor titular de Pediatría de la Universidad Autónoma de México, llevó siempre una intensa actividad investigadora y docente, siendo múltiples sus ensayos y trabajos, así como ponencias y comunicaciones en congresos nacionales e internacionales.

Autor de varios libros, tuvimos la oportunidad de hacer unos comentarios, en la sección *Crítica de Libros* de la revista *Pediatría Integral* (Vol. IX nº 1; Enero-Febrero 2005) sobre su última obra: **Sano crecimiento y desarrollo de nuestro hijo**, en los que considerábamos que sería de extraordinaria utilidad para llevar a cabo un buen seguimiento del crecimiento, desarrollo y maduración del niño hasta llegar a la adolescencia.

Hago más las palabras de elogio, a la figura del Prof. Camarena, que hace el Dr. Sergio C. Riestra Jiménez, presidente de la Confederación Nacional de Pediatría de México, en el mensaje dirigido a los pediatras mexicanos, ensalzando su personalidad y animando a los pediatras que él formó para que “se encarguen de continuar su labor en beneficio de la pediatría mexicana”.

Desde el afecto y la amistad que me brindó, de los que me siento orgulloso, a título personal y como director de *Pediatría Integral*, deseo hacer llegar mi condolencia a todos los pediatras mexicanos y a los de Hispanoamérica que lo conocieron y admiraron y, muy especialmente, a su esposa (Martita, como él la llamaba) y a sus hijos por tan dolorosa pérdida. La pediatría internacional y, especialmente, Latinoamérica han perdido un gran pediatra y un gran hombre que, a su riqueza científica, investigadora y docente, unía extraordinarias cualidades humanísticas y humanas.

Descanse en paz.

**Dr. José del Pozo Machuca**  
*Director Ejecutivo*

# Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes



J. Romeo, J. Wärnberg, A. Marcos

*Grupo Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid*

## Resumen

Sabemos que el estado nutricional de un individuo o colectivo es el resultado entre el aporte nutricional que recibe y las demandas nutritivas del mismo. La prevalencia de la obesidad en la infancia y la adolescencia ha experimentado un incremento alarmante en el curso de las tres últimas décadas, constituyendo el trastorno nutricional más frecuente, no sólo en las sociedades desarrolladas, sino también en los países en vías de desarrollo. Además, los trastornos del comportamiento alimentario (TCA), entre los que se incluyen la anorexia y la bulimia, están siendo muy frecuentes en la etapa adolescente, aunque inciden en edades cada vez más tempranas, ya en el período prepuberal. Debido a que tanto la obesidad como los TCA en estas etapas de la vida van a determinar hábitos y alteraciones físicas y mentales determinantes para la edad adulta, resulta de vital importancia detectar estas posibles alteraciones mediante una correcta valoración del estado nutricional en niños y adolescentes, que permitan así realizar un diagnóstico y tratamiento precoz de las mismas. Esta valoración abarca una serie de procedimientos progresivos: anamnesis y exploración física, estudio de la dieta, valoración antropométrica y composición corporal, así como marcadores biológicos (parámetros bioquímicos, hematológicos e inmunológicos).

## Palabras clave

Valoración nutricional; Niños; Adolescentes.

## Abstract

### ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

The nutritional status of a person or population is the net result of nutrient intake minus energy expenditure. Childhood and adolescent obesity prevalence have increased alarmingly during the last three decades, resulting in the major nutritional disorder not only in developed countries but also in developing countries. On the other hand, eating behaviour disorders such as anorexia nervosa and bulimia nervosa are increasing not only during adolescence but also in earlier ages. Both obesity and eating disorders at these ages will determine future habits, physical and mental health and in order to detect early nutritional changes, an appropriate evaluation of the nutritional status early in life acquires a great interest. This assessment of the nutritional status includes a series of progressive studies: anamnesis and physical examination, dietary evaluation, anthropometry and body composition and eventually biological markers (biochemical, haematological and immunological analyses).

## Key words

Nutritional assessment; Children; Adolescents.

*Pediatr Integral 2007;XI(4):297-304.*

## INTRODUCCIÓN

*Ya que muchos de los hábitos que van a influir en la salud física y mental en la edad adulta se adquieren durante la niñez y la adolescencia, es muy importante una correcta valoración nutricional en estas etapas de la vida.*

El estudio de la situación nutricional de un individuo o colectivo se basa en el

resultado entre la ingesta de alimentos que recibe y el gasto energético que presenta. La valoración nutricional abarcaría el conjunto de procedimientos, de carácter progresivo, que permiten evaluar el nivel de salud, bienestar, carencias y déficit de individuos desde la panorámica de su situación nutricional. Estos procedimientos se basan en la interpretación de la información obtenida a partir del estu-

dio de una serie de parámetros (medidas antropométricas, análisis de la dieta y parámetros bioquímicos, hematológicos e inmunológicos). De esta manera, la evaluación nutricional nos va a permitir determinar el estado nutricional de un individuo o colectivo, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud que pueda presentar.

Existen muchos factores que influyen en el aporte y en las necesidades nutricionales de un individuo. A la hora de realizar una valoración del estado nutricional en niños y adolescentes, hay que tener en cuenta las mayores demandas nutricionales derivadas del rápido crecimiento que se contraponen con el aprendizaje en la conducta alimentaria. En este sentido, se ha observado que, en los períodos de adolescencia, los hábitos alimentarios se caracterizan por una alimentación desordenada, definida por un elevado consumo de comidas rápidas, golosinas y bebidas azucaradas de alta densidad calórica y bajo contenido de nutrientes específicos. A este desequilibrio nutricional, hay que añadir una escasa ingesta de calcio, debido al reemplazo de la leche por bebidas o infusiones de bajo contenido nutricional, escaso control y conocimiento de los padres respecto a la alimentación de sus hijos adolescentes, y tendencia frecuente a dietas hipocalóricas que pueden comprometer el potencial de crecimiento o inducir carencias específicas. Por todo ello, la adolescencia es una etapa con alta prevalencia de trastornos nutricionales, siendo los más frecuentes la malnutrición por exceso y las carencias específicas de hierro y de calcio. Ya que muchos de los hábitos que van a influir en la salud física y mental en la edad adulta se adquieren durante la niñez y la adolescencia, es muy importante una correcta valoración nutricional en estas etapas de la vida.

### MALNUTRICIÓN CALÓRICO-PROTEICA

*Las alteraciones inmunológicas y las complicaciones derivadas de las mismas son, probablemente, las consecuencias más importantes de la malnutrición calórico-proteica.*

La malnutrición calórico-proteica se desarrolla cuando la ingesta de proteínas y/o energía es insuficiente para cubrir las necesidades del propio individuo. El avance socio-económico, junto con el progreso en Ciencia y Medicina, así como el desarrollo tecnológico, han determinado que la malnutrición calórico-proteica por déficit de aporte de nutrientes, tan frecuente en los países en vías de desarrollo, haya prácticamente desaparecido durante las

últimas décadas en los países desarrollados. Actualmente, la malnutrición calórico-proteica frecuentemente aparece como consecuencia de diferentes enfermedades; este hecho, unido al aumento del riesgo de infecciones provocado por la propia malnutrición, agrava considerablemente la gravedad de dichas enfermedades.

Se ha observado que las alteraciones inmunológicas y las complicaciones derivadas de las mismas son, probablemente, las consecuencias más importantes de la malnutrición calórico-proteica. Ésta afecta sobre todo a la inmunidad celular mediada por los linfocitos T, pero también a la inmunidad no específica. Una ingesta reducida en energía y proteína parece ser la responsable de estas alteraciones; sin embargo, el déficit de vitaminas y de ciertos minerales u oligoelementos, como el cinc o incluso el hierro, también desempeñan un papel esencial en ello.

### OBESIDAD. UNA NUEVA EPIDEMIA

*El niño o adolescente obeso, además del extenso cuadro en que puede derivar su patología hacia otras enfermedades, es susceptible a padecer alteraciones del sistema inmunitario.*

En el momento actual se considera que los trastornos del comportamiento alimentario (TCA), entre los que se está incluyendo la obesidad en algunas ocasiones, constituyen verdaderamente una epidemia de nuestros tiempos. Es obvio que la inmensa mayoría de la población no es consciente de cómo ha podido llegar a ciertos extremos, ni de los verdaderos riesgos que lleva consigo esta patología.

La prevalencia de obesidad en la infancia y la adolescencia ha experimentando un incremento alarmante en el curso de las tres últimas décadas, constituyendo el trastorno nutricional más frecuente, no sólo en las sociedades desarrolladas, sino también en los países en vías de desarrollo. Según la Plataforma Europea de Acción sobre Alimentación, Actividad Física y Salud de la Unión Europea de los veinticinco, el número de niños obesos en la Unión Europea aumenta a un ritmo de 400.000 al año. Este aumento excesivo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad también se ha observado en la población adolescente española.

El niño o adolescente obeso, además del extenso cuadro en que puede derivar su patología hacia otras enfermedades crónicas, como: diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares o tumores diversos, es susceptible a padecer alteraciones del sistema inmunitario. Con respecto a la valoración nutricional, quedan todavía por analizar y detectar nuevos biomarcadores que sean capaces de evaluar la evolución de la pérdida de peso en los pacientes obesos y de este modo poder valorar la bondad o el perjuicio de las dietas de adelgazamiento a que son sometidos. Asimismo, será interesante correlacionar los parámetros involucrados en los distintos sistemas orgánicos (sistema inmunitario, sistema nervioso central y sistema endocrino) para conocer cómo interactúan en estas situaciones particulares.

### TRASTORNOS DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

*El tratamiento de los TCA abarca una terapia sobre las complicaciones físicas de la enfermedad, el peso, proporcionar educación nutricional para instaurar un comportamiento alimentario saludable y normalizar los aspectos psicológicos.*

Existe unanimidad respecto al período más frecuente de aparición de los trastornos del comportamiento alimentario, que suele ser, o bien al inicio de la adolescencia o durante ésta o al principio de la juventud, aunque por desgracia cada vez son más frecuentes los casos que aparecen en la prepubertad. A pesar de que este temor a engordar es una característica fundamental de la anorexia nerviosa (AN), no existe suficiente información acerca de la composición corporal de las personas que sufren esta enfermedad. Es la tercera enfermedad crónica más común entre las mujeres adolescentes, y se calcula que ocurre en un 1% a 5% de todos los adolescentes, aunque la incidencia aumenta hasta un 10% en sujetos de esta edad que padecen algún desorden alimentario que no esté clasificado como AN o bulimia nerviosa (BN) propiamente dichos. Parece que la edad de comienzo más frecuente para la AN es desde los 13 a los 17 años; mientras que, para la (BN) son frecuentes edades de comienzo más

tardías, entre los 15 y los 20, a lo cual contribuye el hecho de que un buen número de casos de bulimia se dan en pacientes que han tenido AN previamente. En aquellos casos raros de aparición muy precoz de AN, el cuadro muestra características peculiares, como una particular tendencia a la depresión y a las conductas obsesivas, mayor presencia de síntomas digestivos al comienzo y una osteoporosis más intensa. El comienzo precoz de la BN, antes de los 14 años, es verdaderamente excepcional, aunque se están describiendo casos aislados, cada vez con mayor frecuencia.

Los problemas derivados de los TCA a estas edades derivan en una serie de trastornos graves, entre los que destacan la alteración en la formación de los huesos, una enfermedad potencialmente irreversible. Cuanto más tiempo persista la enfermedad, mayor será la probabilidad de que la pérdida de masa ósea pueda ser permanente. Los pacientes que consiguen recuperarse a una edad temprana (15 años o menores) tienen mayor probabilidad de lograr una densidad ósea normal, siendo el pronóstico de la enfermedad más favorable.

La finalidad del tratamiento de los TCA es, además de tratar las complicaciones físicas de la enfermedad, conseguir un peso que no ponga en riesgo la salud (en el caso de pacientes con AN), proporcionar educación nutricional para instaurar un comportamiento alimentario saludable y normalizar los aspectos psicológicos de la persona, incluyendo el estado de ánimo y la autoestima. Tanto el médico de Atención Primaria como el equipo de salud mental, se encuentran en situación de poder detectar casos de TCA y de colaborar en el seguimiento y tratamiento de los pacientes menos graves.

## VALORACIÓN NUTRICIONAL

*La valoración nutricional en el niño y adolescente comprende el estudio global de una serie de métodos basados en mediciones dietéticas, antropométricas y biológicas, que nos van a permitir conocer el estado nutricional y detectar posibles deficiencias.*

Como ya se ha mencionado anteriormente, a la hora de evaluar el estado nu-

tricional, se pueden utilizar distintos métodos basados en mediciones dietéticas, antropométricas y biológicas, pudiéndose usar solos o de forma combinada. Gracias a ellos, es posible caracterizar los diferentes grados de alteraciones nutricionales, permitiendo así conocer el estado nutricional de un individuo o colectivo y detectar las posibles deficiencias específicas.

### Anamnesis y exploración física

La historia nutricional y el examen físico permiten realizar una valoración global de la malnutrición, sus riesgos y la identificación de deficiencias específicas. La historia clínica debe precisar la existencia de enfermedades que puedan perturbar la digestión y/o absorción de los alimentos y, finalmente, se deben analizar todas aquellas circunstancias que puedan influir en los hábitos alimentarios o modificar el gasto energético, tales como el ejercicio físico o las relaciones sociales. Hay que tener en cuenta que el diagnóstico de base nos dará idea de la utilización metabólica de los nutrientes que dependen de la afectación orgánica, de si se trata de una enfermedad aguda o crónica y del tratamiento a utilizar.

### Estudio de la dieta

A la hora de realizar un estudio dietético, las encuestas dietéticas son el método de elección para evaluar la ingesta de alimentos de los niños y adolescentes.

La cuantificación de la ingesta dietética en niños suele tener limitaciones y sesgos debido a la propia dificultad para la recogida de datos. La mayor parte de las encuestas dietéticas subestiman la ingesta real de alimentos, especialmente en el grupo de mujeres adolescentes y en individuos obesos, aunque se produce una sobreestimación de su ingesta en el caso de las pacientes con AN. A pesar de estas limitaciones, las encuestas nutricionales son utilizadas para el registro de la ingesta dietética; ya que, de momento, no existen otros métodos que las sustituyan.

Los **cuestionarios de frecuencia** de ingesta y la historia dietética valoran el tipo y cantidad de alimentos consumidos de manera semicuantitativa. Este tipo de cuestionarios no sirven para reflejar exacta y precisamente la verdadera ingesta ca-

lórica. La utilidad práctica de este tipo de cuestionarios deriva en que van a permitir la clasificación epidemiológica de los individuos según la frecuencia de ingesta de un determinado grupo de alimentos y los hábitos dietéticos que han adquirido.

El **registro dietético** es el término utilizado para los métodos en los que se anotan o registran los alimentos consumidos durante unos días determinados, normalmente 3 ó 4, tras recibir adecuadas instrucciones de un encuestador. Es necesario un buen entrenamiento previo de las personas que van a realizar el registro sobre la descripción y preparación de los alimentos, guisos y porciones. Además, requiere una gran cooperación de los padres. Existen estudios que demuestran una buena fiabilidad de este método en niños de 7-9 años, al compararlos con adolescentes, que frecuentemente reflejan una subestimación en la ingesta calórica en condiciones normales, como ya se ha indicado.

Otra encuesta muy utilizada es el **registro de 24 horas**, por la cual se insta al niño o adolescente a recordar y referir el alimento que consumió durante unos determinados días, habitualmente el día anterior o las 24 horas previas al momento de la entrevista. Aunque también es importante un buen entrenamiento por parte de los entrevistadores, este método es el más usado en niños y ha demostrado cuantificar con exactitud el consumo calórico, especialmente cuando se utiliza una técnica apropiada que evite la tendencia a la subestimación de la ingesta. Es capaz de reflejar con bastante fiabilidad la ingesta energética de un grupo de niños o adolescentes; y, aunque se ha demostrado una mala correlación al comparar el gasto energético de un individuo con su ingesta energética, es el método más apropiado para este grupo de edad.

### Requerimientos energéticos

El requerimiento energético de un individuo en estado de equilibrio es igual al gasto energético, a excepción de algunas situaciones fisiológicas en las que se precisa un aporte energético superior al gasto calórico, tales como el crecimiento y desarrollo de niños y adolescentes o durante el embarazo o lactancia. Las necesidades calóricas guardan una estrecha



**TABLA I.**  
Recomendaciones de ingesta energética en el primer año de vida (FAO/WHO/UNU, 2004)

Edad (meses)	Kcal/kg/día		Promedio
	Varones	Mujeres	
1	113	107	110
2	104	101	102
3	95	94	95
4	82	84	83
5	81	82	82
6	81	81	81
7	79	78	79
8	79	78	79
9	79	78	79
10	80	79	80
11	80	79	80
12	81	79	80

*Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Technical Report Series No. 1. Rome: Food and Agriculture Organization; 2004.*

**TABLA II.**  
Recomendaciones de ingesta energética en niños y adolescentes (FAO/WHO/UNU, 2004)

Edad (años)	Kcal/kg/día	
	Varones	Mujeres
1-2	82,4	80,1
2-3	83,6	80,6
3-4	79,7	76,5
4-5	76,8	73,9
5-6	74,5	71,5
6-7	72,5	69,3
7-8	70,5	66,7
8-9	68,5	63,8
9-10	66,6	60,8
10-11	64,6	57,8
11-12	62,4	54,8
12-13	60,2	52
13-14	57,9	49,3
14-15	55,7	47
15-16	53,4	45,3
16-17	51,6	44,4
17-18	50,3	44,1

*Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Technical Report Series No. 1. Rome: Food and Agriculture Organization; 2004.*

relación con la velocidad de crecimiento y con la actividad física. Las amplias variaciones individuales, debidas sobre todo al distinto ritmo de maduración, dificultan el poder establecer normas aplicables a toda la población.

Por último, conviene destacar la recomendación de que el requerimiento energético sea aportado en un 40 a 60% por carbohidratos, en un 30 a 45% por lípidos, correspondiendo esta última cifra a la recomendada para menores de dos años, y sólo un 7 a 15% por proteínas.

### Valoración antropométrica y composición corporal

#### *Peso, talla e índices*

Las medidas del peso y la talla corporales son fáciles de realizar y de gran utilidad para evaluar el crecimiento y el estado nutricional. La velocidad de crecimiento en los niños es una verdadera prueba biológica del balance energético y de ciertas funciones hormonales. Este método presenta una serie de ventajas, entre las que destacan la sencillez de los instrumentos de medida, de recogida e interpretación de los datos y la posibilidad de valorar la evolución del proceso, mediante el seguimiento a intervalos regulares de los cambios que se van produciendo a lo largo del tiempo. No obstante, para que los resultados sean fiables, se requiere una buena precisión y entrenamiento de la persona que los realice.

Junto a los parámetros universales de peso y talla, algunos autores han desarrollado una serie de **índices** especiales para valorar el estado nutricional. Estos índices constan de una o más medidas simples y son esenciales para la interpretación de las medidas antropométricas.

De todos los índices propuestos con esta finalidad, el más útil sigue siendo el introducido por Quetelet en 1869, que utiliza la relación peso/talla<sup>2</sup>, rebautizado por Keys (1972) como índice de masa corporal (IMC). Por ser el peso más sensible que la talla a los cambios en el estado nutricional y en la composición corporal, la modificación de la estatura en el denomi-

nador ofrece un valor menos dependiente de ella y así el índice se correlaciona más estrechamente con la grasa corporal.

En el niño, el valor del IMC varía con las distintas fases del desarrollo del tejido adiposo y es necesario utilizar estándares procedentes de un estudio longitudinal. En cuanto a los límites de este índice, se acepta que el percentil 25 marca la frontera de la delgadez, el percentil 75, la del sobrepeso y, por encima del percentil 95, la obesidad.

Otro índice propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1971), es la *talla en función de la edad*, que es un buen indicador de malnutrición crónica en poblaciones infantiles y da idea de una reducción del crecimiento o de la estatura. Sin embargo, este índice se debe usar con cautela; ya que, si se considera aisladamente, puede infraestimar la malnutrición. Por otra parte, no considera la influencia de las diferencias étnicas o genéticas en la talla de los niños y, además, son poco útiles en adultos o adolescentes, cuando las situaciones de desnutrición aparecen después del crecimiento.

#### *Pliegues cutáneos*

Este método asume que la grasa subcutánea constituye una proporción constante de la grasa corporal total y que los lugares empleados para las mediciones se consideran una media de toda la grasa subcutánea corporal. Para realizar esta valoración, se mide el espesor del pliegue de la piel en unas zonas determinadas; es decir, una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente, evitando siempre incluir el músculo. De esta manera, es posible estimar con bastante precisión la cantidad de grasa subcutánea, que constituye el 50 por 100 de la grasa corporal. Se mide en mm mediante un sencillo aparato llamado *plicómetro* o *lipocalibre*.

Las medidas más frecuentes comprenden los pliegues tricípital, bicípital, subescapular y supraíliaco. En la práctica clínica, los más usados son los pliegues tricípital (PT) y subescapular (PS). El pliegue del tríceps estima la obesidad generalizada o periférica, mientras que el pliegue subescapular mide preferentemente la obesidad del tronco. Además, la relación pliegue subescapular/pliegue tricípital es un buen indicador del patrón de distribución

de la grasa y se correlaciona positivamente con las fracciones lipídicas asociadas al riesgo cardiovascular. Para ambos pliegues, los valores por encima del percentil 90 deben ser considerados indicadores de obesidad y por debajo del percentil 3 indican desnutrición. En cualquier caso, el grosor del pliegue tricótipal no se ve afectado por los cambios de tamaño corporal y sirve para realizar una medición directa del porcentaje de grasa corporal. Además, incluso cuando la persona que realiza las mediciones posee una capacitación especializada, resulta muy difícil reproducir las mediciones de los pliegues cutáneos tricótipales, especialmente en los niños obesos, por lo que este método no es un método tan eficaz como el IMC para hacer un seguimiento del niño hasta la edad adulta.

#### *Perímetros*

Dentro de los perímetros, el del brazo (PB) es el que tiene mayor interés en antropometría nutricional. Por su sencillez y precisión, es de gran utilidad para estimar el estado de nutrición en los países en vías de desarrollo. Un valor inferior al 75 por 100 de la media para la edad indica malnutrición grave; entre el 75 y el 80 por 100, leve; y por encima del 85 por 100, se considera normal.

A la hora de evaluar futuros riesgos derivados del sobrepeso y la obesidad, el cálculo del índice cintura/cadera (ICC) mediante la medición de los perímetros de la cintura y la cadera es el método más empleado. Además, diversos estudios realizados en niños y adolescentes han demostrado que la circunferencia de la cintura es un buen indicador de la obesidad central, con utilidad clínica y epidemiológica. De hecho, recientes estudios han llegado a la conclusión de que la medida del perímetro o circunferencia abdominal es más fiable que el uso del índice de masa corporal (IMC) para predecir la futura aparición de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 en los niños y adolescentes.

#### *Impedancia bioeléctrica (BIA)*

El método BIA se basa en la conducción de una corriente eléctrica aplicada a través del cuerpo. Sin embargo, algunos estudios han puesto en duda su validez. Cabe destacar que la tecnología de BIA convencional no da información en la dis-

tribución regional de agua corporal total; en este sentido, es prometedor el uso de los aparatos de bioimpedancia de multi-frecuencia.

Por último, es conveniente destacar que las ecuaciones existentes para calcular la grasa corporal en niños ofrecen resultados poco uniformes, por lo que parece poco adecuado recomendar el uso de la BIA para estimación de grasa corporal en la práctica clínica pediátrica.

#### *Absorciometría de rayos X de energía doble (DEXA)*

Los rayos X, cuando pasan a través del cuerpo, se atenúan en diferente grado dependiendo de la cantidad y naturaleza del tejido. Por consiguiente, este método es capaz de valorar la cantidad de masa grasa y magra, y el contenido mineral óseo. Además, con este sistema pueden realizarse análisis segmentarios de la composición corporal. Es una de las técnicas más utilizadas y fiables a la hora de evaluar la masa y el grado de mineralización ósea en niños y adolescentes.

#### *Resonancia magnética nuclear (RMN)*

Mediante imágenes de alta resolución, se pueden reconstruir los volúmenes de los tejidos. Esta técnica utiliza un software capaz de distinguir el músculo esquelético y tejido adiposo, siendo su principal ventaja la distinción del tejido adiposo visceral y del subcutáneo. Sus desventajas radican en el elevado tiempo de examen, el alto costo y los escasos estudios de validación relativos a valoraciones antropométricas.

#### *Conductancia eléctrica corporal total (TOBEC)*

Este método se basa en las diferencias en la conductividad eléctrica y en las propiedades dieléctricas de las masas grasa y no grasa del organismo. Al introducir el cuerpo en un campo eléctrico, se produce una pérdida de energía que es proporcional a la conductividad de los componentes de aquél y a su longitud. Es una técnica rápida, segura, fácil de realizar, apropiada para medir a un gran número de niños y con una buena reproductibilidad, precisión y exactitud. Con respecto a sus desventajas, radican fundamentalmente en su alto coste y dificultad para transportarlo. Además, ha sido poco utilizada en niños.

#### *Métodos dilucionales o isotópicos. Agua corporal total (ACT)*

Estas técnicas emplean fundamentalmente marcadores isotópicos, deuterio, tritio, bromo y  $O^{18}$  administrados por vía oral o intravenosa. Tras un período de distribución (período de equilibrio) se obtienen muestras de sangre y orina en las que se determina el isótopo por diferentes técnicas analíticas, como: cromatografía de gases, resonancia nuclear magnética, espectrometría por infrarrojos, etc. Como se conoce la cantidad administrada de isótopo, puede deducirse el agua corporal total, a partir de la que se estima la masa libre de grasa. En pediatría sólo se usan deuterio y  $O^{18}$ , que no son radiactivos (isótopos estables). Sus principales limitaciones son que la masa grasa no es totalmente anhidra y que el grado de hidratación de la masa libre de grasa varía en función de parámetros fisiológicos (edad y sexo) y patológicos (tipo de enfermedad o situación clínica).

#### *Infrarrojo próximo (NIR)*

Se basa en los principios de la absorción y reflexión de la luz mediante la espectroscopia de infrarrojos. Sus desventajas son que existen dudas sobre su relación costo/beneficio y la escasez de ecuaciones de predicción específicas para el rango de edad y el sexo.

#### *Pletismografía*

Método por desplazamiento de aire (sistema BOD-POD). Este sistema utiliza una metodología densimétrica para determinar la composición corporal. El peso corporal se mide mediante la balanza electrónica asociada; mientras que, el volumen corporal se calcula mediante la aplicación de las leyes de los gases en cámaras. Su precisión es alta aunque su coste también lo es.

#### **Parámetros bioquímicos, hematológicos e inmunológicos**

Existe una serie de medidas de laboratorio frecuentemente utilizadas para valorar el estado nutricional, así como su relación con los componentes de la dieta.

#### *Parámetros bioquímicos: proteínas plasmáticas*

Uno de los métodos más usados para detectar las alteraciones metabólicas

relacionadas con la malnutrición es la medida del compartimento proteico visceral, mediante la determinación de las concentraciones plasmáticas de las proteínas secretadas por el hígado. Entre estas proteínas, se encuentran: la albúmina, la transferrina, la prealbúmina y la proteína transportadora de retinol.

La albúmina es un marcador tradicional útil para identificar estados de malnutrición crónica, pero su larga vida media (18-20 días) limita su utilidad para detectar cambios agudos del estado nutricional. A diferencia de la albúmina, la transferrina tiene una vida media de 8 días, por lo que podría utilizarse como indicador nutricional; sin embargo, la transferrina disminuye con la inflamación y su síntesis aumenta o disminuye dependiendo del estado de deficiencia o sobrecarga de hierro.

La medida del compartimento visceral proteico como indicador del estado nutricional está todavía en discusión. Algunos autores no recomiendan la determinación de proteínas viscerales como único indicador del estado de malnutrición, por los numerosos factores involucrados; por lo que, se aconseja asociarla con otros métodos. De todos modos, la asociación de variables bioquímicas para una valoración más precisa del estado nutricional a la hora de identificar la causa de una malnutrición calórico-proteica está bien establecida.

#### *Pruebas hematológicas: anemia de causa nutricional*

El estudio de la serie roja sanguínea es de gran interés para el conocimiento del estado nutritivo; ya que, al formar parte de la analítica de rutina en el laboratorio clínico, puede ser un gran indicador de ciertas anomalías nutricionales, entre las que se encuentran numerosos déficit específicos de nutrientes. En estas situaciones, las alteraciones aparecidas en la serie roja se manifiestan generalmente como anemias; mientras que, el exceso o desequilibrio de nutrientes tiene un efecto menos marcado.

La anemia y la deficiencia de hierro son patologías habituales y frecuentes en los niños y adolescentes. La anemia más frecuente en la infancia es la denominada ferropénica o anemia por déficit de hierro. Los adolescentes también son especialmente susceptibles a sufrir una anemia por carencia de hierro; ya que, su volu-

men sanguíneo y su masa muscular aumentan durante el crecimiento y el desarrollo. Otros factores que influyen en que la necesidad de hierro sea mayor son: el aumento de peso y el comienzo de la menstruación en las chicas.

La vitamina C o ácido ascórbico, por sus propiedades reductoras, ayuda a la absorción de hierro no hemo, reduciéndolo a estado ferroso en el estómago. También, favorece la absorción intestinal del ácido fólico y su utilización, facilitando la conversión de folato a tetrahidrofolato. De esta forma, la carencia de vitamina C puede ser causa de anemias ferropénica y megaloblástica. Por otra parte, la deficiencia de vitamina A puede originar anemia provocada por la defectuosa movilización de hierro desde el hígado.

La anemia producida por la deficiencia de cobre se debe a un defecto en el metabolismo del hierro; ya que, la enzima ferroxidasa, que contiene cobre, es necesaria para la conversión de hierro ferroso en hierro férrico, de forma que pueda unirse a la transferrina. El cobre es necesario para la movilización del hierro del hígado al plasma y para la utilización del hierro intracelular por parte de los eritroblastos. En los eritrocitos, la enzima superóxido dismutasa, que contiene cobre, protege las membranas de la peroxidación, y se ha demostrado que la actividad de esta enzima disminuye con dietas pobres en cobre y tras la suplementación con hierro y cinc.

La anemia macrocítica o megaloblástica se produce por la deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> o de ácido fólico y se manifiesta por un aumento en el volumen corpuscular medio de los hematíes, junto a una disminución de los niveles de hemoglobina. Este tipo de anemia es frecuente en niños, adolescentes, embarazadas y ancianos.

#### *Parámetros inmunológicos: relación nutrición-sistema inmune*

En la actualidad, está ampliamente aceptado el hecho de que la nutrición es un importante determinante del desarrollo de la respuesta inmune. Los resultados epidemiológicos y clínicos sugieren que cualquier deficiencia nutricional altera la inmunocompetencia e incrementa la susceptibilidad a padecer infecciones. Ya a mediados del siglo pasado, se observó que malnutrición e infección están íntimamente

relacionadas y que una agrava a la otra; esta hipótesis fue confirmada a principios de los años 70, poniéndose de manifiesto que una deficiencia nutricional altera el sistema inmune facilitando la incidencia de infecciones. Por este motivo, el estudio de la inmunocompetencia puede ser una medida útil indicativa del estado nutricional.

Los factores dietéticos juegan un importante papel en el mantenimiento de las defensas. De hecho, la malnutrición es la causa más común de inmunodeficiencia secundaria a nivel mundial, que afecta principalmente a la inmunidad celular. El hecho de que existan deficiencias nutricionales está comúnmente relacionado con una alteración de la respuesta inmune, particularmente de la inmunidad celular, función fagocítica, producción de citoquinas, además, de secreción de anticuerpos y sistema del complemento.

A la hora de evaluar la relación entre la inmunidad inespecífica y el estado nutricional, se ha observado que, en situaciones de malnutrición, la concentración de lisozima desciende, como resultado de una producción baja por parte de monocitos y neutrófilos y, también, a un aumento de la excreción por orina. Por otra parte, la función fagocítica de los macrófagos se deprime en situaciones de malnutrición proteica, afectando a la migración y a la destrucción intrafagocítica de la bacteria; se reduce además la capacidad oxidativa de los linfocitos polimorfonucleares. Igualmente, se ha observado un deterioro de la concentración y actividad de la mayoría de los componentes del complemento, especialmente de los factores C3, C5, factor B y de la actividad hemolítica total del suero.

Con respecto a la inmunidad mediada por células, la atrofia del timo, ganglios linfáticos, amígdalas y bazo, observada en la malnutrición proteico-calórica, sugiere una alteración en la inmunidad celular, poniéndose de manifiesto que una deficiencia nutricional altera el sistema inmune facilitando la incidencia de infecciones. Asimismo, la función inmune celular *in vivo*, evaluada mediante la respuesta al test de hipersensibilidad retardada cutánea en situaciones de malnutrición, aun cuando existen deficiencias moderadas, se encuentra profundamente deprimida. Además, cuando el sujeto está malnutrido, presenta una disminución de la cantidad de

linfocitos T maduros, debido a la reducción de actividad de un factor tímico necesario para la diferenciación y maduración de los linfocitos T en el timo.

Mientras que, está claro que la malnutrición produce un importante deterioro en la inmunidad celular, los efectos sobre la inmunidad humoral son controvertidos. Por una parte, existen estudios que indican una reducción en el número de células productoras de anticuerpos (linfocitos B), así como en la tasa de inmunoglobulinas segregadas en condiciones de malnutrición. Por el contrario, otros estudios encuentran que la concentración plasmática de inmunoglobulinas es normal e incluso elevada en individuos con malnutrición, especialmente cuando la respuesta inmune no necesita la colaboración de los linfocitos T, lo que podría explicarse por una mayor exposición antigénica, que favorece la síntesis de anticuerpos para contrarrestar la infección.

Con respecto a las citoquinas, los efectos de la malnutrición en la producción de éstas son variables. Así, los niveles de IL-1, IL-6 y el TNF- $\alpha$ , que son citoquinas proinflamatorias, se encuentran aumentados, lo que da idea de la susceptibilidad a los procesos inflamatorios, aunque estos niveles mejoran con la rehabilitación nutricional; mientras que, la producción de IL-2 permanece atenuada, o a veces se secreta de forma espontánea, como sucede en AN. Además, se ha observado que la malnutrición altera la capacidad de los linfocitos T para responder adecuadamente a las citoquinas.

### Capacidad inmunomoduladora de los nutrientes

Actualmente, sabemos que los alimentos en conjunto, y sus componentes en particular, ejercen un papel importante en el desarrollo y preservación del sistema inmune.

Se ha identificado un gran número de nutrientes activos de la dieta que poseen acción inmunoestimuladora. Se ha descubierto, por ejemplo, que algunos péptidos de la dieta, la arginina, glutamina, ácidos nucleicos y las vitaminas C, E y A, son capaces de estimular la función inmunológica. Las vitaminas C y E parecen ejercer parte de sus efectos positivos actuando como antioxidantes y manteniendo la estabilidad de las membranas de los

leucocitos frente a altos niveles de productos oxidantes en las zonas inflamadas. La vitamina E reduce la liberación de prostaglandina E2 y modula la producción de citoquinas. La vitamina A aumenta las respuestas específicas a antígenos en células T vía receptor del ácido retinoico.

También, se ha observado que la relación entre los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3 y omega-6 altera la composición y fluidez de la membrana plasmática, altera el flujo de los canales iónicos, los mecanismos de marcaje celular, la respuesta a los eicosanoides, la liberación de citoquinas y la respuesta de las células inmunocompetentes.

Por último, cabe destacar también el papel de los alimentos funcionales como reguladores de la respuesta inmune, incrementando la actividad fagocítica de monocitos y granulocitos, y aumentando los niveles de células secretoras de anticuerpos.

### BIBLIOGRAFÍA

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

1.\*\* De Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: Recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1996; **64**: 650-8.

Este trabajo, publicado por Unidad de Nutrición de la Organización Mundial de la Salud, proporciona datos de un comité de expertos que han evaluado la validez de los métodos antropométricos que evalúan el estado de salud nutricional para proporcionar unas recomendaciones de referencia.

2.\*\*\* Gómez S, Wärnberg J, Romeo J, Rosset A, Marcos A. Nutrición del Adolescente. Madrid: Editorial Editec; 2007 (en prensa).

Los autores profundizan sobre las particularidades nutricionales en la etapa adolescente, así como recomendaciones dietéticas, hábitos alimentarios, de estilo de vida y la educación nutricional. Además, este libro incluye una novedosa adaptación para los adolescentes, de la pirámide de la alimentación tradicional.

3.\*\*\* Livingstone MBE, Prentice AM, Coward WA, et al. Validation of estimates of energy intake by weighed dietary record and diet history in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1992; **56**: 29-35.

Se trata de un estudio de intervención en el cual se comparan la validez de los métodos dietéticos en sujetos de 3 a 18 años de edad. Se evaluó su eficacia en función de la edad y teniendo en cuenta factores como la subestimación de la ingesta de alimentos.

4.\*\*\* Marcos A, Varela P, Toro O, Nova E, López-Vidriero I, Morandé G. Evaluation of

nutritional status by immunological assessment in bulimia nervosa. Influence of BMI and vomiting episodes. *Am J Clin Nutr* 1997; **66**: 491S-7S.

Estudio de intervención en pacientes con bulimia nervosa que ha valorado el estado nutricional de 21 pacientes mediante parámetros inmunológicos y de composición corporal. Además, ha evaluado la correlación entre el índice de masa corporal y los episodios de vómitos.

5.\*\*\* Marcos A. Actualización en Nutrición, Inmunidad e Infección. Madrid: Médica Panamericana; 2003.

Este libro presenta las opiniones más actuales de los profesionales internacionales más relevantes en el área de la nutrición e inmunidad, comprendiendo 18 revisiones de gran interés científico para la clínica humana y los profesionales de la salud.

6.\*\*\* Moreno LA, Kersting M, de Henauw S, González-Gross M, Sichert-Hellert W, Matthys C, et al. How to measure dietary intake and food habits in adolescence: The European perspective. *Int J Obes* 2005; **29** (2): S66-S77.

Se trata de un interesante trabajo que repasa los aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar una correcta valoración dietética en adolescentes, mediante las experiencias obtenidas en varias ciudades de Europa englobadas en dos grandes proyectos: AVENA y HELENA.

7.\*\*\* Moreno LA, Mesana MI, González-Gross M, Gil CM, Fleta J, Wärnberg J, et al. Anthropometric body fat composition reference values in Spanish adolescents. The AVENA Study. *Eur J Clin Nutr* 2006; **60**: 191-6.

Estudio transversal multicéntrico realizado en una población adolescente representativa (AVENA: Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes) en el cual se han determinado los valores de referencia de la composición corporal de los adolescentes españoles mediante la evaluación de parámetros antropométricos.

8.\*\*\* Wärnberg J, Nova E, Moreno LA, Romeo J, Mesana MI, Ruiz RJ, et al. Inflammatory proteins are related with total and abdominal adiposity in a healthy adolescent population. The AVENA study. *Am J Clin Nutr* 2006; **84** (3): 505-12.

Este trabajo ha estudiado la relación entre marcadores bioquímicos, como las proteínas de inflamación, y la distribución de la grasa corporal en una población adolescente representativa española correspondiente al estudio AVENA.

9.\*\*\* Wärnberg J, Romeo J, Marcos A. Obesidad e inflamación. En: Obesidad en la infancia y en la adolescencia. Veiga OL, Marcos A, Hernández JL, Villagra HA, eds. Madrid: Editorial Editec; 2007 (En prensa).

Este capítulo analiza y repasa los aspectos implicados en la obesidad de niños y adolescentes y su relación con sus hábitos de vida y marcadores biológicos de inflamación y analizando su implicación en el inicio y desarrollo de futuras enfermedades relacionadas.

## Caso clínico

**Historia:** chica adolescente de 13 años con aparente obesidad acude con su madre a consulta preocupada por su peso y por sus malos hábitos alimentarios.

**Exploración:** antecedentes y examen físico. A destacar: padres obesos.

Estudio de la dieta mediante cuestionario de frecuencia y registro de 24 horas: no desayuna, come entre horas alimentos con alto contenido energético (*snaks*, chocolates) y no cena.

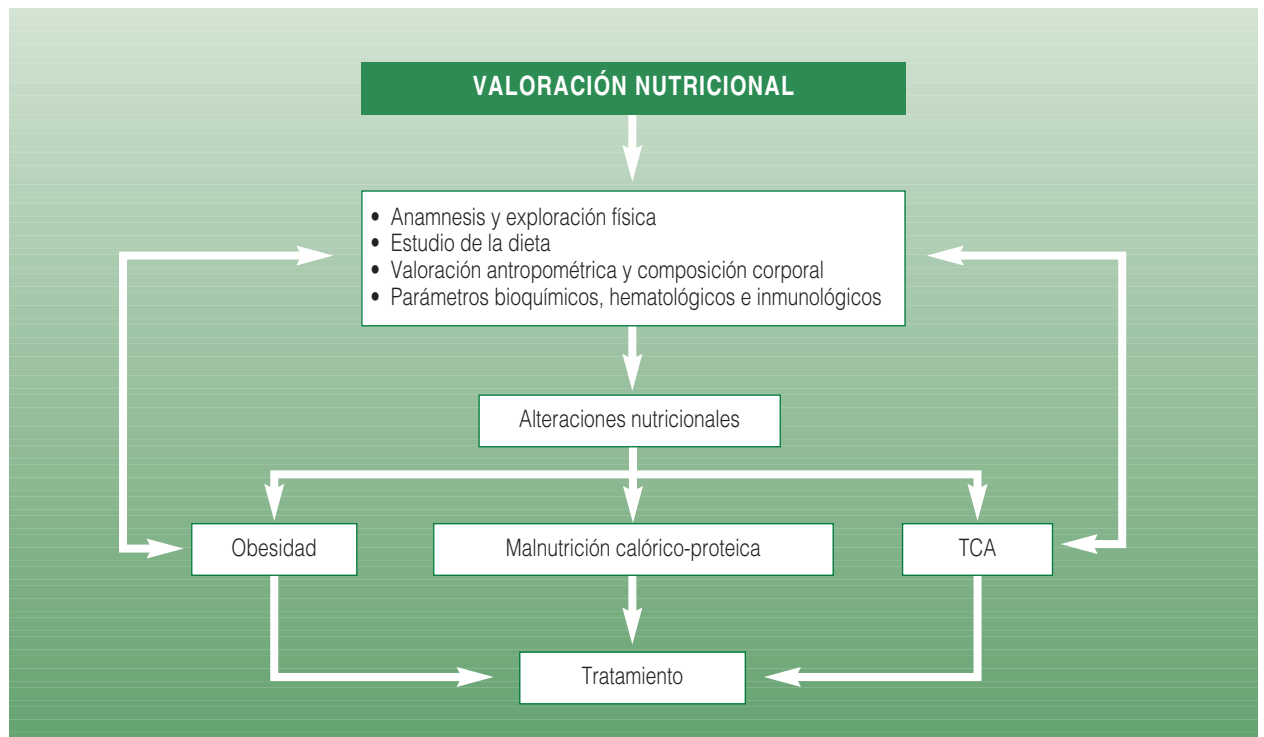
**Antropometría:**  
peso = 78,2 kg; talla = 160 cm.  
Pliegues: tricipital: 29 mm; subescapular: 27 mm.

**Pruebas complementarias:** estudio bioquímico y hematológico normal.

**Orientación diagnóstica:** obesidad nutricional sin alteraciones metabólicas.

**Tratamiento:** intervención dietética y de actividad física. Instauración de nuevos hábitos nutricionales más saludables.

### ALGORITMO: VALORACIÓN NUTRICIONAL



# La lactancia materna: técnica, contraindicaciones e interacciones con medicamentos



A. Viñas Vidal

Pediatra del Centro de Asistencia Primaria Florida Sur. Hospitalet del Llobregat, Barcelona

**Resumen** Tanto el pediatra como la enfermería pediátrica tienen un papel fundamental en la promoción de la lactancia materna. Deben conocer la técnica correctamente para poder aconsejar de forma idónea a las madres lactantes. Sólo de esta manera, podrán corregir los posibles errores que pueden condicionar un abandono precoz de la lactancia. También, deben conocer las contraindicaciones y las interacciones de la lactancia materna con los medicamentos. Se expone un listado detallado de fármacos, clasificados por grupos terapéuticos, y su compatibilidad según cada uno de ellos. Los fármacos se han distribuido en cuatro categorías según el grado de compatibilidad con la lactancia materna: compatible sin riesgo (A), compatible con precaución/contraindicación relativa (B), contraindicación absoluta (C), sin datos disponibles (D).

**Palabras clave** Lactancia materna; Técnica; Contraindicaciones; Interacción con medicamentos.

## Abstract

**MATERNAL BREAST-FEEDING: TECHNIQUE, CONTRAINDICATIONS AND DRUG INTERACTIONS** Both the pediatrician as well as pediatric nursing play an essential role in the promotion of maternal breast-feeding. The technique should be known correctly in order to correctly advise breast-feeding mothers. This is the only way that possible errors that may condition early stopping of breast-feeding may be corrected. The contraindications and interactions of maternal breast-feeding with drugs should also be known. A detailed list of drugs, classified by therapeutic groups, and their compatibility according to each one of them, is presented. The drugs have been distributed into four categories according to the degree of compatibility with maternal breast-feeding: compatible without risk (A), compatible with precautions/relative contraindication (B), absolute contraindication (C), without available data (D).

## Key words

Maternal breast-feeding; Technique; Contraindications; Interaction with drugs.

*Pediatr Integral 2007;XI(4):307-317.*

## INTRODUCCIÓN

*La lactancia materna tiene muchas ventajas respecto a la lactancia artificial.*

Es importante que las mujeres conozcan estas ventajas a la hora de decidir cómo van a alimentar a sus hijos. Los obstetras, comadronas, pediatras y enfermería pediátrica tienen un papel muy importante para hacer llegar este mensaje a las futuras madres. La falta de entusiasmo por parte de estos profesionales sanitarios puede perjudicar una lactancia materna prolongada. En cambio, una buena información recibida antes del nacimiento contribuye a que ésta se alcance con éxito. La visita prenatal de los futuros padres con el equipo de pediatría es un

buen momento para informar de los beneficios de la lactancia materna tanto para la madre como para su hijo. Es muy recomendable poder observar una toma de lactancia en la propia consulta de pediatría y corregir la técnica en caso de que sea inadecuada. Todas las mujeres, excepto casos aislados, tienen la capacidad para amamantar a sus hijos. Estar bien informada, conocer la técnica adecuada y tener confianza en sí misma son las claves del éxito. Por el contrario, el precipitarse en dar suplemento de biberones va en contra del mismo.

La OMS, en 1981, publicó un "Código Internacional de los Sustitutos de la Leche Materna" que se basa en limitar la propaganda comercial de las fórmulas y que

prohíbe obsequiar con muestras de leche a las madres.

En 1989, la OMS y UNICEF publicaron una declaración conjunta para fomentar la lactancia materna titulada "Diez pasos hacia una feliz lactancia natural". Los hospitales que cumplen este decálogo son reconocidos como "Hospitales amigos de los niños".

## VENTAJAS DE LA LACTANCIA MATERNA

### Para el lactante

1. Tiene mejor digestibilidad.
2. Reduce el riesgo de infecciones gracias a agentes inmunológicos presentes en la leche (factores antimicrobianos).

- crobianos, agentes antiinflamatorios y agentes inmunomoduladores).
3. Reduce el riesgo de alergias.
  4. Previene enfermedades en el adulto (obesidad, hipertensión arterial, arterioesclerosis).
  5. Favorece el desarrollo neurológico, visual e intelectual gracias a la presencia de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (omega 3, omega 6).
  6. Tiene un papel protector frente a ciertas enfermedades: diabetes mellitus, muerte súbita del lactante, enterocolitis necrotizante, enfermedad inflamatoria intestinal y linfoma.
  7. Favorece el correcto desarrollo mandibular.
  8. Favorece el vínculo afectivo madre-hijo.

El efecto beneficioso de la lactancia materna aumenta cuanto más prolongada es su duración. Un destete precoz puede privar a un lactante del efecto protector que supone una lactancia materna prolongada.

#### Para la madre

1. Favorece la involución uterina.
2. Disminuye las hemorragias posparto.
3. Retrasa la ovulación, sobre todo si se mantienen las tomas nocturnas. No es un método anticonceptivo eficaz pero ayuda a espaciar las gestaciones, lo que tiene su importancia en los países subdesarrollados.
4. Reduce el riesgo de cáncer de mama.
5. Reduce el riesgo de cáncer de ovario premenopáusico.
6. No supone gasto económico.
7. No precisa ningún tipo de preparación.
8. Disminuye la incidencia de fracturas postmenopáusicas al favorecer la remineralización ósea.

### TÉCNICA DE LA LACTANCIA MATERNA

*Aunque la lactancia materna se considera un proceso natural, precisa de un aprendizaje y de unos pasos a seguir para conseguir una buena producción de leche.*

El lactante ha de aprender a succionar bien el pecho y la madre ha de aprender la postura correcta.

#### Inicio precoz

*La primera toma se ha de iniciar lo antes posible. Existe un "período crítico" después del nacimiento en el cual el recién nacido está muy despierto y receptivo para poderlo colocar al pecho e iniciar la succión.*

Si no se aprovecha este momento, es posible que pase a una fase de sueño o letargia que dificultaría el reflejo de succión. Este período crítico se inicia alrededor de los 20 minutos después del nacimiento y se mantiene durante 2 horas. Una vez conseguida una primera toma correcta, se favorece el éxito de las siguientes.

#### Reflejo de búsqueda

Consiste en que, al acariciar la boca con el dedo o con el pezón, el lactante abre la boca y gira la cabeza en busca del estímulo. Este reflejo sirve para poder agarrarse al pecho. Debe introducirse todo el pezón y la mayor parte posible de la areola mamaria. Si sólo agarra la punta del pezón se ha de retirar y volver a introducir correctamente. Para retirar el pecho de la boca se introduce el dedo meñique por la comisura de la boca, entre las encías.

#### Posición correcta

La posición del lactante colocado al pecho es fundamental.

*El cuerpo del niño ha de estar en íntimo contacto con el de su madre; "vientre contra vientre".*

Tanto la cara como los hombros han de estar colocados frente al pecho, de forma que no tenga que girar la cabeza, y la nariz ha de estar a la altura del pezón. La postura "mirando al techo" es útil para dar el biberón pero no para dar el pecho. Una mala postura durante la lactancia puede producir problemas (pezón doloroso, grietas...).

La cabeza del lactante ha de apoyarse sobre el codo y su espalda sobre el antebrazo. Con la otra mano, se dirige el pecho hacia su boca. Se puede sujetar el pecho por debajo con la palma de la mano y se coloca el dedo pulgar por encima para dirigirlo pero sin comprimir. No se ha de sujetar el pecho con los dedos en forma de tijera porque entonces se empuja la glándula mamaria hacia atrás e impide

que el pecho penetre bien dentro de la boca.

Para conseguir que el lactante se coga al pecho, se ha de acercar todo su cuerpo hacia el pecho, no solamente su cabeza. Simultáneamente, con la otra mano se dirige el pecho hacia el tercio superior de la boca. De esta forma la lengua queda colocada por debajo del pecho y con un movimiento ondulante exprime la leche de la glándula mamaria. Al tomar biberón no se realiza este movimiento ondulante, solamente se comprime la tetina, que luego se libera para que se pueda volver a rellenar de leche. Las mejillas se hunden y el bebé apenas ha de hacer esfuerzo en tomar el biberón. En cambio, al tomar el pecho las mejillas no se hunden. En cada succión la mandíbula asciende para comprimir el pecho y luego se relaja y desciende. Dar ayuda con biberón puede confundir este movimiento de succión o de "ordeñar" el pecho. Además, puede rechazarlo, porque el esfuerzo que debe realizar es mucho mayor que el que hace para tomar biberón.

#### Posturas para dar el pecho

Hay distintas posturas para dar el pecho: sentada clásica, sentada inversa y acostada.

La postura sentada clásica es la más utilizada. Es importante que la espalda esté bien apoyada sobre un respaldo recto y que los brazos también se puedan apoyar. Si los pechos son de tamaño pequeño, puede colocarse una almohada sobre la falda para elevar al lactante. Los pies pueden elevarse apoyándolos sobre un taburete.

La postura acostada es la idónea durante los primeros días en los que la herida de una episiotomía o de una cesárea produce dolor. También, es una postura muy cómoda para las tomas nocturnas.

La postura sentada inversa es menos utilizada y también menos conocida. Es recomendable después de una cesárea y para poder amamantar a gemelos de forma simultánea.

Lo ideal es ir alternando las distintas posturas, porque así se evita la compresión persistente de una zona del pecho y se favorece el vaciado de toda la glándula mamaria.

## Horario de las tomas

*Se recomienda dar el pecho a demanda y no fijar un horario rígido.*

La lactancia a demanda es más fisiológica y permite cubrir las necesidades requeridas por cada lactante. Si se le permite regular por sí mismo la frecuencia de las tomas, se consigue un mejor aumento de peso y una duración más prolongada de la lactancia.

El número de tomas varía en función de las necesidades de cada niño y de la producción de leche de cada madre. Durante el primer mes, es normal un promedio de 8-12 tomas diarias. Conviene ofrecer tomas diurnas frecuentes. Las tomas nocturnas, sobre todo durante el primer mes, son aconsejables para conseguir una buena producción de leche. Un horario a demanda, flexible, permite la autorregulación; si un lactante recibe poco alimento, él mismo puede aumentar el número de tomas y recuperar peso. Un horario rígido nunca permitirá cubrir las necesidades de un lactante que se queda con hambre.

En general, los lactantes alimentados a pecho hacen tomas más frecuentes que los que toman biberón. La leche materna se digiere más rápidamente que la leche de fórmula. El vaciado gástrico de la leche materna es de 90 minutos; mientras que, el de la leche de fórmula es de 3-4 horas.

## Duración de cada toma

La duración de cada toma viene determinada por el propio lactante, nunca por un reloj. Clásicamente, se ha limitado la toma a 10 minutos por pecho.

*Limitar la duración de la toma puede ocasionar un vaciado incompleto de los pechos.*

La producción de leche depende de este buen vaciado. Por este motivo, se aconseja alargar la toma hasta un máximo de 20 minutos por pecho. Cada lactante precisa su tiempo, unos lo consiguen en 5 minutos y otros precisan 20 para conseguirlo.

## Importancia de la “segunda leche”

La composición de la leche materna varía a lo largo de una misma toma. Al inicio, es rica en hidratos de carbono y su as-

pecto es aguado. Al final de la toma la leche contiene una cantidad de grasas 5 veces superior y su aspecto es cremoso.

*Es importante que el lactante reciba esta segunda leche para su correcto crecimiento.*

Este cambio progresivo en la leche materna es lo que provoca la sensación de saciedad y hace que el lactante deje de mamar cuando ya ha recibido la leche suficiente. Esto no ocurre con la leche de fórmula, porque su composición es uniforme a lo largo de toda la toma.

Es preferible ofrecer los dos pechos en cada toma pero, si el lactante se queda satisfecho con la toma de un solo pecho, no debe preocupar. Ya vaciará el otro pecho en la siguiente toma (Tablas I y II).

## CRISIS DE HIPOGALACTIA

*La hipogalactia verdadera es muy poco frecuente, sólo aparece en 1/1.000 y se debe a una insuficiencia de la glándula mamaria.*

No aparece la subida de la leche y el lactante no aumenta de peso, sus deposiciones y micciones son escasas.

La hipogalactia secundaria es mucho más frecuente. Son episodios transitorios de disminución de la secreción láctea que pueden ser desencadenados por varios motivos:

- Enfermedad aguda intercurrente.
- Fatiga o estrés.
- Mala técnica de lactancia; suplementos innecesarios de biberones, seguir un horario rígido...
- Brotes de crecimiento: son episodios de aumento de apetito que experimenta el lactante. Durante estos días, el lactante pide tomas más frecuentes hasta que consigue aumentar la producción de leche para cubrir sus nuevas necesidades. Estas crisis transitorias suelen durar un par de días y pueden presentarse varias veces durante la lactancia.

Para superar la hipogalactia secundaria, la medida más efectiva es aumentar el número de tomas diarias. La madre debe alimentarse correctamente, precisa un aporte calórico de 2.500 a 2.700 kcal/día durante la lactancia, y debe tomar 2.000 mL/día de líquidos.

- a. Inicio precoz
- b. “vientre contra vientre”
- c. tomas frecuentes
- d. vaciado completo

- Recomendar la lactancia materna en la visita prenatal
- Iniciar la primera toma lo antes posible
- Dar tomas frecuentes, a demanda
- Recomendar las tomas nocturnas
- Corregir problemas de técnica o postura en la consulta
- Evitar dar biberones, sólo si es por indicación médica
- Aconsejar lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses
- Recomendar continuar con lactancia materna a partir de los 6 meses junto con la alimentación complementaria

## CONTRAINDICACIONES DE LA LACTANCIA MATERNA

1. Negativa de la madre. Se ha de informar y aconsejar la lactancia materna, pero nunca imponerla ni culpabilizar a la madre que decide dar biberón.
2. Enfermedades neonatales; ictericia grave, infección por estreptococo B, que puede transmitirse a la madre y provocar una mastitis bilateral grave.
3. Metabolopatías: galactosemia y alac-tasia. En la fenilcetonuria es posible una lactancia materna parcial con controles periódicos de fenilalanina; dado que, la leche materna contiene concentraciones bajas de fenilalanina.
4. Madre que toma fármacos contraindicados con la lactancia (véase tabla III).
5. Madre que consume drogas.
6. Madre que recibe quimioterapia, antimetabolitos o isótopos radioactivos.
7. Madre con absceso mamario. La mastitis no es una contraindicación. Una vez drenado quirúrgicamente el absceso y tratado con antibióticos se puede reanudar la lactancia.
8. Madre con lesión activa de herpes simple (HSV-1) mamaria. Las lesiones herpéticas en cualquier otra localización deben cubrirse.
9. Madre afectada de tuberculosis activa no tratada.

**TABLA I.**  
Claves de una lactancia correcta

**TABLA II.**  
Consejos que debe dar el equipo de Pediatría en la lactancia materna



10. Madre con enfermedad neurológica o psicótica grave.
11. Madre con enfermedad orgánica grave.
12. Madre HIV seropositiva. El virus de la inmunodeficiencia humana se ha aislado en la leche materna. Esta contraindicación es discutible en los países subdesarrollados. La OMS recomienda que las madres infectadas por HIV en los países subdesarrollados mantengan la lactancia al pecho; ya que, sus beneficios superan el riesgo de transmitir el virus.

13. Madre seropositiva a HTLV-I (infección por el virus de la leucemia humana de células T). Este virus se transmite a través de la leche materna. Parece que la congelación previa de la leche inactiva al virus HTLV-I pero todavía está por confirmarse. Siempre que se disponga de sustitutos adecuados de la leche materna ésta estará contraindicada en madres seropositivas a HIV y HTLV-I.

14. Madre seropositiva a citomegalovirus con recién nacido prematuro. El recién nacido a término no suele infectarse, aunque se ha comprobado el paso de CMV a través de la leche.

No es una contraindicación la hepatitis B. La lactancia materna no supone un riesgo mayor de infección por VHB. Los hijos de madres HbsAg positivas deben recibir inmunoglobulina específica (IGHB) y vacuna contra la hepatitis B al nacer. Así, se elimina cualquier riesgo teórico de transmisión a través de la lactancia.

La hepatitis C no es una contraindicación. La CDC recomienda no prohibir la lactancia materna sino dejarla a elección de la madre. Existe un mínimo riesgo teórico de transmisión pero éste no ha sido demostrado por ningún estudio. La decisión de amamantar debe basarse en la carga viral. Si la hepatitis C va asociada a una infección concurrente por HIV estará contraindicada la lactancia materna.

## FÁRMACOS Y LACTANCIA MATERNA

Hay varios factores que determinan el paso de un determinado medicamento a la leche materna; la absorción, su distri-

bución, la dosis administrada... También, intervienen ciertas características del lactante: edad gestacional, edad cronológica, patología asociada... Por ejemplo, si un lactante tiene un déficit de glucosa-6-P-deshidrogenasa, su madre no podrá ser tratada con ac. nalidixico, nitrofurantoína ni sulfamidas.

*Se recomienda utilizar fármacos de vida media corta y a las dosis mínimas eficaces. Se pueden utilizar pautas cortas e intensivas que permiten interrumpir la lactancia temporalmente en caso de existir contraindicación.*

Por ejemplo, emplear metronidazol en dosis únicas para tricomonas. La lactancia se podrá reanudar en un par de días.

En la tabla III se expone el grado de interacción de cada fármaco con la lactancia, clasificada en cuatro categorías:

- A. Fármacos probablemente inocuos, no se ha demostrado peligros para el lactante.
- B. Fármacos que deben usarse con precaución. Su contraindicación es relativa. Existe un riesgo teórico de toxicidad o se han descrito algunos efectos adversos leves. Pueden ser utilizados si realmente es necesario, pero siempre con precaución y con una estricta vigilancia de la aparición de efectos adversos en el lactante.
- C. Fármacos absolutamente contraindicados. Se han descrito efectos adversos graves.
- D. Fármacos de los que no se dispone de datos. Evitar su uso.

En las tabla III algunos fármacos están marcados con uno o dos asteriscos:

- \* Indica que, aunque este fármaco se excrete en la leche en altas concentraciones, no se ha demostrado efectos adversos o toxicidad en el lactante.
- \*\* Indica que hay opiniones contradictorias según los diversos autores, unos indican que son aptos y otros que existe contraindicación.

Como conclusión, se ha de ser muy prudente antes de iniciar un tratamiento a una madre lactante. Siempre se deben considerar los posibles riesgos frente al beneficio deseado.

## BIBLIOGRAFÍA

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.\* Barroso Pérez C. Antiinfecciosos y lactancia materna. *Avances en Infectología Pediátrica* 1997; 91-6.  
Interacción de los antibióticos con la lactancia materna.
- 2.\* Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Colección Consejo; 2006. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 2006.  
Información farmacológica actualizada.
- 3.\* Declaración conjunta OMS/UNICEF. Protección, promoción y apoyo de la lactancia natural: la función especial de los servicios de maternidad. Genève: OMS; 1989.
- 4.\* Ito S. Drug Therapy for breast-feeding women. *N Eng J Med* 2000; **343** (2): 118-25.  
Interacción de fármacos con la lactancia materna.
- 5.\*\*\* 1974-2006 Micromedex (R). DRUGDEX (R) System (Internet database). Greenwood Village, Colo: Thomson Micromedex. Updated periodically. Consultado marzo 2007.  
Actualización diaria por internet de los efectos adversos de los fármacos.
- 6.\*\* Red Book. Enfermedades Infecciosas en pediatría. Academia Americana de Pediatría. Illinois: Panamericana; 2000. p. 90-6.  
Herramienta muy útil para conocer las enfermedades infecciosas que contraindican la lactancia materna.
- 7.\*\* Temboury Molina MC. Informe sobre el conocimiento de los residentes de pediatría en el manejo de la lactancia materna. *An Esp Pediatr* 2003; **58** (3): 263-7.  
Refleja los conocimientos de los profesionales sobre la lactancia materna.
- 8.\*\*\* Viñas A. La lactancia materna. Guía práctica para amamantar con éxito a tu hijo. Granada: Ed. Comares; 2000.  
Manual práctico para enseñar la técnica de la lactancia a las futuras madres y para prevenir los posibles problemas de la lactancia.
- 9.\*\*\* Lactancia materna: guía para profesionales. Comité de lactancia materna de la Asociación Española de Pediatría. Monografías de la AEP. nº 5. Madrid: Ergon; 2004.  
Monografía realizada por el comité de expertos en lactancia materna de la AEP.
- 10.\*\*\* Department of child and adolescent health and development. Breastfeeding and Maternal Medication. Recommendations for Drugs in the Eleventh WHO Model list of essential Drugs. World Health Organization, Ginebra 2002.

Grupo	Fármaco	CAT*	Comentarios-recomendaciones
<b>TERAPIA DIGESTIVA</b>			
<b>Antiácidos antiulcerosos</b>	Sales de aluminio Sales de magnesio Sales de calcio	A	Se absorben poco por la madre. Parecen seguros
	Famotidina	A	Se excreta en la leche en cantidades poco apreciables
	Sucralfato	A	No es absorbido por la madre
	Cimetidina	C	Se excreta en leche materna. Evitar su uso
	Ranitidina	C	Se excreta en leche materna. Evitar su uso
	Omeprazol, lansoprazol, pantoprazol, rabeprazol, esomeprazol	D	Existe poca información. Puede excretarse en la leche materna. Evitar su uso
	Dicitrato de bismuto	D	Existe poca información. Evitar su uso
<b>Antiespasmódicos</b>	Mebeverina	B	Los antiespasmódicos no anticolinérgicos a dosis terapéuticas se excretan en cantidades mínimas en leche materna
	Atropina, butilescopolamina	C	Los anticolinérgicos pueden inhibir la secreción láctea
<b>Antidiarreicos</b>	Loperamida	A	Existe poca información, pero parece que los niveles absorbidos por la madre son mínimos, lo que reduce la excreción a la leche a cantidades poco apreciables
	Racecadotril	D	Existe poca información. Evitar su uso
<b>Laxantes</b>	Incrementadores del bolo (gomas y fibras, metilcelulosa, <i>Psidium plantago</i> )	A	No es probable que se excrete en leche. Uso aceptado
	Glicerina vía rectal	A	No es probable que se excrete en leche. Uso aceptado
	Hidróxido de magnesio	A	Evitar uso crónico
	Docusato	B	Se excreta en leche. Usar con precaución
	Aloe, cáscara, calomelanos, dantrona, fenoltaleína, ruibarbo, sen	C	Se recomienda evitar su uso
<b>TERAPIA CARDIOVASCULAR</b>			
<b>Digitálicos</b>	Digoxina	A	Parece segura. Mínima cantidad en la leche
<b>Alfa-beta bloqueantes</b>	Carvedilol	C	Es muy lipofílico y puede acumularse en la leche. Evitar su uso
	Labetalol	A	Se excreta en cantidades insignificantes (0,004%). Se considera compatible con la lactancia
<b>Beta bloqueantes</b>	Propranolol metoprolol, oxprenolol, propranolol, atenolol, nadolol, sotalol	B	Se excretan de forma variable. Atenolol, nadolol y sotalol se excretan de forma significativa, es preferible utilizar otros principios activos. A altas dosis, puede producir bradicardia, hipotensión, hipoglucemia. Usar con precaución y monitorizar los niveles en el lactante
<b>Diuréticos</b>	Furosemida	D	Se excreta en leche materna y puede disminuir la producción de leche durante el primer mes. Existe poca información. Evitar su uso
	Torasemida	D	Existe poca información
	Indapamida	D	Existe poca información
	Acetazolamida, bendroflumetazida, hidroclorotiazida, clortalidona	B	Se excreta en cantidades mínimas. Pueden disminuir la producción de leche durante el primer mes
	Espironolactona	B/C	Existen informaciones contradictorias. Se excreta canrenona, metabolito de la espironolactona, aunque la concentración es mínima en la leche. La OMS la considera compatible con la lactancia
	Eplerenona	D	Falta información. Evitar su uso

**TABLA III. Fármacos y lactancia**

(Colaboración de Rosa Madrdejos Mora. Farmacéutica de Atención Primaria. Mutua de Terrassa, Barcelona)

**TABLA III.**  
**Fármacos y**  
**lactancia**  
**(continuación)**

<i>Grupo</i>	<i>Fármaco</i>	<i>CAT*</i>	<i>Comentarios-recomendaciones</i>
<b>Anticoagulantes</b>	Heparina	A	No se excreta en la leche
	Warfarina	A	Se excreta en forma inactiva. No se han descrito efectos adversos
	Acenocumarol	B	Posiblemente seguro, pero hay menor experiencia
<b>Antiarrítmicos:</b> todos los antiarrítmicos pueden excretarse en leche materna. Deberá valorarse prioritariamente la relación riesgo-beneficio	Verapamilo	B	Se excreta en leche en cantidades pequeñas. No se han descrito problemas
	Lidocaína	B	Se excreta en la leche. Usar con precaución
	Quinidina	B	Existe controversia. Usar con precaución
	Mexiletina	B	Se excreta en la leche. Usar con precaución
	Procainamida	B	Se excreta en la leche. Usar con precaución
	Amiodarona	C	Se excreta en leche. Efecto desconocido. Evitar su uso. Larga vida media. Riesgo de hipotiroidismo en el lactante
	Disopiramida	C	Alta concentración en leche. Riesgo de hipotiroidismo
	Flecainida, acebutolol	C	Se excreta en la leche en cantidades importantes. Evitar su uso
<b>Hipolipemiantes</b>	Estatinas: atorvastatina, simvastatina, lovastatina, etc.	C	Se desconoce la cantidad que se excreta en leche materna. Riesgo potencial para el lactante. Interferencia síntesis colesterol. Evitar su uso
	Fibratos	C	Se desconoce la cantidad que se excreta en leche materna. Riesgo potencial para el lactante. Evitar su uso
<b>Antihipertensivos</b>	Metildopa, hidralazina	A	Concentraciones en leche insuficientes para ser peligrosas. No se han descrito problemas
	Benazepril	B	Se excreta en pequeñas cantidades. Usar con precaución
	Captoprilo, enalaprilo	A	Concentraciones en leche insuficientes para ser peligrosas. No se han descrito problemas
	Trandolapril, ramipril, fosinopril	D	Se excretan en animales en concentraciones que pueden ser elevadas. Evitar su uso
	Nifedipino	B	Se excreta en pequeña cantidad. Usar con precaución
	Reserpina	C	Diarrea, congestión nasal, letargia, anorexia, cianosis, hipotermia. Evitar su uso
	Otros IECA	D	Poca información. Evitar su uso
	ARA II	D	Se desconocen los riesgos. Evitar su uso
	Nuevos antagonistas del calcio	D	Se desconocen los riesgos. Evitar su uso
<b>TERAPIA RESPIRATORIA</b>			
<b>Broncodilatadores</b>	Salbutamol inh Terbutalina inh	A	Aunque existe riesgo de irritabilidad en el lactante, se considera compatible. El fabricante no recomienda usar salbutamol en la lactancia
	Teofilina	B	Se recomienda usar formas retardadas de teofilina a dosis bajas
<b>Corticosteroides</b>	Corticoides inhalados/nasales	A	Utilizar dosis bajas. Parece que no se excretan en cantidades apreciables
	Corticoides orales	B	Se excretan en leche. Disminución de la función suprarrenal. Usar con precaución y evitar uso crónico. El fabricante recomienda suspender la lactancia
<b>Cromonas</b>	Cromoglicato disódico	D	No hay datos disponibles. Evitar su uso
<b>Antihistamínicos H1</b>	Loratadina	B	Aunque se excreta en la leche, no se han descrito problemas
	Levocabastina nasal	B	Parece que, tras la administración de levocabastina nasal, los niveles son mínimos y se acepta su uso
	Clemastina, terfenadina, difenhidramina, cetirizina/levocetirizina, ebastina, rupatadina, desloratadina	C	Se excretan en leche y pueden inhibir la lactancia por su acción anticolinérgica. Falta información. Evitar su uso
			.../...

**TABLA III.**  
**Fármacos y lactancia**  
**(continuación)**

Grupo	Fármaco	CAT*	Comentarios-recomendaciones
<b>Antitusígenos</b>	Codeína	B**	No hay experiencia suficiente con otros opiáceos. Dosis bajas de fosfato de codeína parecen seguras. Dosis altas pueden producir constipación, sedación y dependencia
	Dextrometorfán	B**	A dosis bajas parece seguro. El fabricante recomienda no usar en lactancia debido a que muchos preparados contienen etanol en la fórmula
<b>Descongestionantes adrenérgicos nasales</b>	Efedrina, pseudoefedrina, oximetazolina, xilometazolina	B	Usar con precaución a dosis bajas y, como máximo, durante 3-5 días
<b>Mucolíticos</b>	Ambroxol, bromhexina, N-acetil cisteína, guaifenesina	D	No existen datos suficientes. Debido a la eficacia dudosa de estos fármacos se recomienda no usarlos en el período de lactancia
<b>Expectorantes</b>	Yoduro potásico	C	Forma parte de especialidades multicomponentes. Puede afectar al tiroides del lactante
<b>TERAPIA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>			
<b>Hipnóticos y sedantes</b>	Oxazepam	B	Es la benzodiazepina de elección; ya que, posee una vida media corta y se excreta en mínimas cantidades en la leche. No usar de forma crónica
	Otras benzodiazepinas	B	Se excretan en leche en cantidades apreciables. Los niños metabolizan lentamente las benzodiazepinas, por lo que se pueden producir niveles tóxicos. Evitar dosis repetidas en la lactancia. Pueden producir somnolencia y pérdida de peso
	Espino blanco, valeriana	D	Datos insuficientes. Evitar su uso
	Zolpidem, zopiclona	C	Se excreta en leche materna. Puede inhibir la lactancia. Evitar su uso
	Zaleplon	D	Datos insuficientes. Evitar su uso
<b>Antimigrañosos</b>	Sumatriptán	B	Se excreta en pequeñas cantidades. Uso precautorio, recomendándose descartar la lactancia durante 8 horas después de una dosis
	Naratriptán, rizatriptán	C	Se excreta en cantidades importantes. Evitar lactancia hasta 24 h después de la dosis
	Almotriptán, zolmitriptán, eletriptán, frovatriptán	D	Datos insuficientes. Evitar su uso
	Preparados Ergot y derivados	C	Peligro de ergotismo. Dosis repetidas inhiben la producción de leche
<b>Antiparkinsonianos</b>	Levodopa	C	Posible alteración del crecimiento neonatal. La seguridad de otros antiparkinsonianos no ha sido demostrada
	Pergolida, lisurida, selegilina, entacapone	C	No hay datos suficientes. Posibilidad de efectos adversos. No usar o suspender la lactancia
<b>Antipsicóticos</b>	Fenotiacinas (clorpromazina, flufenazina), haloperidol	B	Bajas concentraciones en la leche. Utilizar bajas dosis y vía oral. Pueden producir galactorrea en la madre y sedación en el lactante. Algunos autores desaconsejan la lactancia. Sus efectos son desconocidos
	Clozapina, risperidona	C	Se excreta en elevada concentración. Evitar su uso
	Sales de litio, loxapina	C	Se han descrito efectos adversos graves. Evitar su uso o suspender la lactancia
	Olanzapina	C	Se excreta en la leche. No se han descrito efectos adversos. Se recomienda evitar su uso
<b>Antidepresivos</b>	Amitriptilina, clomipramina, nortriptilina, imipramina, maprotilina, mianserina	B	Bajas concentraciones en leche. Hasta ahora no se han mostrado peligrosas. Se recomienda usar dosis bajas. Algunos fabricantes contraindican su uso
	Sertralina, paroxetina, venlafaxina	B	Aunque se excreta en leche materna, no se han descrito problemas. Se desconoce su efecto a largo plazo sobre el desarrollo cognitivo del niño
	Otros ISRS (fluoxetina, citalopram, escitalopram)	C	Pueden excretarse en leche en cantidades apreciables. Se desconoce el efecto sobre el niño a largo plazo. Algunos fabricantes recomiendan suspender la lactancia. Se han descrito casos de irritabilidad, alteraciones del sueño, vómitos y diarreas, pérdida de peso, etc. .../...

**TABLA III.**  
**Fármacos y lactancia**  
**(continuación)**

Grupo	Fármaco	CAT*	Comentarios-recomendaciones
<b>Antieméticos</b>	Metoclopramida	B**	Bajas concentraciones en leche. Opiniones contradictorias. La OMS contraindica su uso
	Domperidona	B**	Puede afectar a la producción y volumen de leche. La concentración es mínima y no se han descrito efectos adversos pero no se recomienda para aumentar temporalmente la producción de leche. Opiniones contradictorias
	Meclozina	B	Riesgo teórico de somnolencia
<b>Antiepilépticos</b> (monitorizar los niveles plasmáticos de la madre)	Carbamazepina	B	Bajas concentraciones en leche. Posible sedación
	Valproato sódico	B	Bajas concentraciones en leche. Somnolencia
	Difenilhidantoína	B**	Posible sedación. Se ha descrito un caso de metahemoglobinemia
	Fenobarbital, fenitoína	B/C	Opiniones contradictorias. Posible somnolencia. Se ha notificado un caso de metahemoglobinemia. La OMS lo considera compatible con la lactancia
	Primidona	C	Sedación. Irritabilidad
	Etosuximida	C	Hiperexcitabilidad, succión disminuida
<b>Analgésicos narcóticos</b>	Codeína, morfina, fentanilo	B	No usar altas dosis de forma prolongada (pueden administrarse dosis de mantenimiento). Posible depresión del SNC (reversible con naloxona). Evitar la lactancia en niños nacidos de madres dependientes, por riesgo de síndrome de abstinencia en el niño
	Buprenorfina	C	
<b>Analgésicos no narcóticos</b>	Paracetamol	A*	
	Ácido acetil salicílico	B	Utilizar ocasionalmente y a bajas dosis. Dosis mayores de 3 g/día provocan riesgo de acidosis metabólica. Uso continuado: alteración de la función plaquetaria y aumento del tiempo de sangría
	Otros salicilatos	B	Administrar de forma ocasional, siempre después de la toma. Evitar su uso prolongado: posibilidad de rash e hipoprotrombinemia (en niños deficientes en vit K)
	Metamizol	C	Se excreta en leche materna. Evitar su uso
<b>Estimulantes del SNC</b>	Anfetaminas, dexamfetamina	C	Cantidades significativas en la leche. Evitar su uso, especialmente los preparados de larga duración
<b>TERAPIA ANTIINFECCIOSA</b>			
<b>Penicilinas</b>	Penicilinas, amoxicilina, ampicilina, amoxicilina-clavulánico	A	Aunque se excretan en la leche, no se han descrito problemas. Posible inducción de hipersensibilidad. Amoxicilina y ampicilina pueden dar mal sabor de leche. Con ácido clavulánico existe menor experiencia
	Cloxacilina	A	Se excreta en leche pero no se han descrito problemas. Posible inducción de hipersensibilidad. Existe menor experiencia que con amoxicilina
<b>Cefalosporinas</b>	Cefaclor, cefadroxilo, cefalexina, cefazolina cefonicid, cefoxitina, cefotaxima, cefuroxima, ceftazidima, ceftriaxona, cefuroxima axetilo	A	Posible inducción de hipersensibilidad. Se excretan en cantidades mínimas en la leche, pueden alterar la flora intestinal
	Ceftibufeno, cefixima, cefpodoxima	D	No se dispone de información. En un estudio con cefixima no se detectó en leche materna tras la administración de una dosis de 100 mg
<b>Aminoglicósidos</b>	Estreptomina, gentamicina, kanamicina, tobramicina, amikacina	A**	Pasan a la leche en proporciones muy bajas. Sorprende la falta de información de cada fármaco. La literatura en general los presenta "sin información", "desaconsejados por precaución" o "contraindicados", no obstante las cantidades ingeridas con la leche son mínimas (0,005-0,4%). Riesgo teórico de ototoxicidad y nefrotoxicidad
<b>Macrólidos</b>	Eritromicina	A	Pueden modificar la flora intestinal del lactante
	Azitromicina, claritromicina	D	No se dispone de información. En un caso publicado la excreción de azitromicina tras tres dosis fue insignificante .../...

**TABLA III.**  
**Fármacos y lactancia**  
**(continuación)**

Grupo	Fármaco	CAT*	Comentarios-recomendaciones
<b>Ketólidos</b>	Telitromicina	D	En animales, se excreta en la leche en concentraciones 5 veces las del plasma. No se recomienda su uso
<b>Tetraciclinas</b>	Tetraciclina, oxitetraciclina, doxiciclina, minociclina	B**	Existe controversia. Los niveles séricos en los lactantes han sido indetectables. La absorción oral está disminuida por su quelación con el calcio/hierro lácteo. Tinción amarillenta de los futuros dientes del niño
<b>Sulfamidas</b>	Sulfametoxazol, cotrimoxazol	B	Contraindicada en niños con déficit de G6PDH (anemia hemolítica). Riesgo de kernicterus en niños ictericos
<b>Otros</b>	Clindamicina, lincomicina	B	Puede ocasionar disbacteriosis intestinal. Se considera compatible con la lactancia
	Cloranfenicol	C	Posible toxicidad en médula ósea
	Metronidazol	C**	Controvertido. Si se administra dosis única, se aconseja interrumpir la lactancia de 24 a 48 horas y luego reanudarla
<b>Antisépticos urinarios</b>	Nitrofurantoína, ácido nalidíxico	B	Contraindicado en niños con déficit de G6PDH. Hipertensión endocraneal
<b>Quinolonas</b>	Norfloxacino, ciprofloxacino, moxifloxacino	C**	Grupo de fármacos que pueden concentrarse en la leche. Esta característica y la de un uso muy restringido en pediatría las hacen desaconsejables en la lactancia. Altera el desarrollo del cartilago
<b>Tuberculostáticos</b>	Rifampicina	A**	Monitorizar la función hepática del niño. Se excreta en leche en cantidades mínimas
	Isoniazida	B	Concentraciones significativas en leche. Riesgo teórico de neurotoxicidad, por lo que se aconseja administrar conjuntamente con piridoxina. Hepatotoxicidad
	Estreptomicina	B	Véase aminoglicósidos
	Etambutol	B	Riesgo de toxicidad ocular
	Capreomicina, pirazinamida, rifabutina	C**	En España, en el prospecto de pirazinamida se recomienda sólo "precaución". La OMS lo considera compatible con la lactancia
<b>Antifúngicos</b>	Anfotericina B, fluconazol, griseofulvina, itraconazol, ketoconazol, miconazol	D	En la mayoría no se dispone de información. La OMS considera fluconazol compatible con la lactancia
	Nistatina	A	Compatible en presentación oral y tópica. No es absorbida por el tracto gastrointestinal de la madre
<b>Antivíricos</b>	Aciclovir	B**	Compatible aunque se excreta en leche
	Amantadina	C	Vómitos, retención urinaria, rash
	Famciclovir, foscarnet, ganciclovir, ribavirina	C	Se han descrito efectos adversos importantes en animales de experimentación. Evitar su uso
	Antirretrovirales	C	Lactancia contraindicada por el riesgo de transmisión del virus
<b>Antipalúdicos</b>	Cloroquina	B	Utilizar dosis moderadas
	Pirimetamina	A*	
	Halofantrina	C	Se excreta en leche y se han descrito efectos adversos. Evitar su uso
<b>Antiparasitarios</b>	Albendazol, mebendazol, levamisol, niclosamida, praziquantel, pirantel	B	Mínima absorción. Compatible con la lactancia
	Tiabendazol	C	
	Lindano tópico	B	Limpiar zona mamaria antes de la toma
<b>TERAPIA HORMONAL</b>			
<b>Hormonas sexuales</b>	Andrógenos y derivados	C	Masculinización en niñas y desarrollo precoz en niños
	Estrógenos, anticonceptivos orales (estrógenos + progestágenos)	C	Feminización en niños. Disminución de producción de leche
	Etisterona, noretisterona, danazol	C	Efecto androgénico
	Progestágenos (anticonceptivos monocomponentes)	B**	Bajas concentraciones en leche. Se recomienda utilizar anticonceptivos que contengan sólo progestágenos .../...

**TABLA III.**  
**Fármacos y lactancia**  
**(continuación)**

Grupo	Fármaco	CAT*	Comentarios-recomendaciones
<b>Hormonas tiroideas</b>	Levotiroxina, liotironina	B	La cantidad excretada es mínima. Puede interferir en las pruebas de <i>screening</i> de hipotiroidismo y bocio en neonatos
<b>Antitiroideos</b>	Carbimazol, metimazol	C**	Algunos autores recomiendan usar dosis bajas y controlar la función tiroidea del lactante
	Propiltiouracilo	B**	No está comercializado en España pero puede ser la única alternativa en lactantes
	Yoduros	C	
<b>Corticosteroides orales</b>	Prednisona y prednisolona	A	Se excretan mínimamente
	Otros corticoides	B	Usar dosis bajas en dosis únicas. No cronificar tratamientos
<b>Otros</b>	Bromocriptina	C	Suprime la producción de leche
	Oxitocina	C	Reanudar la lactancia a las 24 horas de suspender el tratamiento
	Calcitonina	D	No existe suficiente información
<b>TERAPIA ANTIDIABÉTICA</b>			
<b>Antidiabéticos</b>	Insulina	A	No se excreta en leche materna
<b>Antidiabéticos orales</b>	Sulfonilureas	C	Riesgo teórico de hipoglucemia. Monitorizar los niveles plasmáticos del niño. Evitar su uso
	Metformina	B	Se excreta en concentraciones mínimas y no se han comunicado efectos adversos en el lactante. Riesgo mínimo
	Rosiglitazona, pioglitazona	C	Se excreta en la leche materna en animales. Riesgo teórico de hipoglucemia. Evitar su uso
	Nateglinida, repaglinida	C	Se excreta en la leche materna en animales. Riesgo teórico de hipoglucemia. Evitar su uso
<b>VITAMINAS Y MINERALES</b>			
<b>Vitaminas</b> Se recomienda evitar dosis elevadas.	Vitamina A	A	A dosis > 2.500 U/día riesgo de hipervitaminosis
	Isotretinoína	C	
	Etretinato	C	
	Vitamina D	A	Dosis > 500 U/día provocan hipercalcemia
	Tiamina	A	
	Ácido ascórbico	A	
	Vitaminas grupo B	A	A dosis elevadas la piridoxina puede inhibir la producción de leche
	Vitamina K	A	
	Vitamina E	A	
	Ácido fólico	A	Se excreta en leche aunque a dosis terapéuticas no afectan al niño
<b>Minerales</b>	Fluoruro	A	Dosis elevadas pueden afectar al esmalte
	Sales de hierro	A	Dosis terapéuticas no afectan al lactante
<b>Suplementos</b>	Yoduro potásico, dosis de suplemento nutricional	B	Se excreta en la leche y se han descrito casos de enrojecimiento y supresión de la función tiroidea del recién nacido. La OMS lo considera compatible a dosis de suplemento en madres deficitarias
<b>TERAPIA ANTIINFLAMATORIA</b>			
<b>Antiinflamatorios no esteroideos</b>	Naproxeno, ibuprofeno	A	Escasa concentración en leche
	Diclofenaco	B	Descritos casos de convulsiones a dosis altas
	Indometacina	C	Se ha descrito 1 caso de convulsiones
	Fenilbutazona	C	
	Celecoxib	C	Se excretan en concentraciones similares a las del plasma. Se recomienda evitar su uso
	OTROS AINE y COX-2 piroxicam, ketoprofen, etoricoxib	D	No se dispone de información suficiente

.../...

<i>Grupo</i>	<i>Fármaco</i>	<i>CAT*</i>	<i>Comentarios-recomendaciones</i>
<b>Otros</b>	Carisoprodol	C	Depresión del SNC y alteraciones gastrointestinales
	Colchicina, alopurinol	B	Se excreta en leche. Puede usarse con precaución
	Sales de oro	C	Concentraciones significativas en leche. Peligro de <i>rash</i> , nefrotoxicidad y hepatotoxicidad
<b>OTROS</b>			
<b>Antineoplásicos</b>	Ciclofosfamida, busulfán, cisplatino, doxorubicina, hidroxiurea, metotrexato, vincristina, tamoxifeno	C	Se excretan en leche. Casos de neutropenia y otros efectos adversos graves. Se recomienda suspender la lactancia
<b>Inmunosupresores</b>	Azatioprina, ciclosporina	C	Se excretan en leche. Casos de neutropenia y otros efectos adversos graves. Se recomienda suspender la lactancia
<b>Radiofármacos</b>	Citrato de galio	C	Cantidades significativas en leche. Permanece en leche durante más de 2 semanas
	I-125, I-131	C	Permanece en leche entre 7 y 10 días
	Tecnecio-99	C	Permanece en leche aproximadamente durante 24 horas
	Cloruro sódico radioactivo	C	

**TABLA III.  
Fármacos y  
lactancia  
(continuación)**



# Lactancia artificial: técnica, indicaciones, fórmulas especiales



M. García-Onieva Artazcoz

Centro de Salud Entrevías. Área 1. Madrid

**Resumen** En este artículo se revisan los conceptos de fórmula adaptada y las recomendaciones sobre su composición según criterios científicos. El modelo a seguir es la leche materna. El contenido proteico debe aportar el perfil de aminoácidos similar a la leche humana. Las grasas deben incluir los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega 3 y omega 6. El carbohidrato predominante será la lactosa, que contribuye a la creación de masa ósea y flora bifidógena. Las fórmulas especiales deben reservarse para su uso en lactantes que presentan una patología que impide la utilización de una fórmula convencional. Su consideración como alimento-medicamento exige que sea siempre el pediatra quien la prescriba. La técnica de preparación de los biberones debe evitar errores dietéticos que puedan perjudicar la salud del lactante. El pediatra debe conocer la composición de las aguas utilizadas en la preparación de los biberones para informar adecuadamente a los padres.

**Palabras clave** Fórmula adaptada; Fórmula continuación; Lactante; Nutrición.

**Abstract** ARTIFICIAL FEEDING: TECHNIQUE, INDICATIONS, SPECIAL FORMULAE  
In this article, the concepts of adapted milk formula and recommendations on its composition according to scientific criteria are reviewed. The model to follow is maternal breast-feeding. The protein content should supply the amino acid profile similar to human milk. Fats should include omega 3 and omega 6 long chain polyunsaturated fatty acids. The predominant carbohydrate will be the lactose that contributes to the creation of bone mass and bifidogenic flora. Special formulae should be reserved for their use in infants who have a disease the prevents a conventional formula from being used. As it is considered as a food-drug, it always must be prescribed by the pediatrician. Feeding bottle preparation technique should avoid dietary errors that may harm the infant's health. The pediatrician should know the composition of the waters used in the feeding bottle preparation to adequately inform the parents.

**Key words** Adapted milk formula; Continuation formula; Infant; Nutrition.

*Pediatr Integral 2007;XI(4):318-326.*

## INTRODUCCIÓN

*La leche materna es el mejor alimento para el lactante en los seis primeros meses de vida. Las fórmulas adaptadas intentan remedar la leche materna aunque la biodisponibilidad de los nutrientes es muy diferente entre ambas.*

La leche materna es el alimento de elección en el lactante en los primeros 6 meses de vida, proveyéndole de los nutrientes necesarios para su desarrollo en la mayoría de los casos. Además de suministrar el mejor aporte metabólico, dis-

minuye la sensibilización alérgica y aumenta la inmunidad, por lo que protege frente a infecciones, disminuye la muerte súbita y confiere cierta protección frente a enfermedades crónicas. Por último, no hay que olvidar que favorece la creación del vínculo entre madre e hijo.

Cuando la lactancia materna no es posible, deben utilizarse las fórmulas adaptadas cuya composición está regulada según directrices de diversos organismos internacionales. La industria alimenticia intenta desarrollar fórmulas infantiles que consigan un mejor creci-

miento y desarrollo del niño, la prevención de deficiencias nutricionales subclínicas y un mejor desarrollo de las funciones inmunológicas. Es importante que las fórmulas reúnan criterios de seguridad; por lo que, los límites de tolerancia serán amplios, sin adicionar suplementos cuyo beneficio no esté avalado con total seguridad.

Las fórmulas adaptadas, diseñadas para alimentar al lactante con biberón, sustituyendo total o parcialmente la leche materna, se fabrican a partir de la leche de vaca y están concebidas para el lac-

tante sano a término o para pretérminos grandes (peso al nacer > 2.500 g).

## TIPOS DE FÓRMULAS

*La fórmula de inicio cubre las necesidades del lactante hasta los 6 meses y la de continuación puede utilizarse a partir de los 4-6 meses junto con otros alimentos.*

En Europa, las recomendaciones sobre la composición de las fórmulas adaptadas (FA) están reguladas por el Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (ESPGAN), así como por el Comité Científico para la Alimentación (CCA) de la Unión Europea (UE). Se recomiendan dos tipos de fórmulas según la ESPGAN:

- **Fórmula de inicio:** satisface las necesidades del lactante hasta los 6 meses y puede utilizarse después de esta edad junto a otro tipo de alimentos.
- **Fórmula de continuación:** forma parte de un régimen de alimentación mixto y se utiliza después de los 4-6 meses de edad. Puede utilizarse hasta los 3 años con ventajas nutricionales sobre la leche de vaca.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda un único tipo de fórmula para todo el primer año de vida con una composición similar a la de inicio y enriquecida con hierro.

La CCA de la Unión Europea ha publicado sus recomendaciones para los 2 tipos de fórmulas, así como la normativa sobre concentraciones de plaguicidas y pesticidas en el año 1999.

## COMPOSICIÓN DE LAS FÓRMULAS

*La proporción de principios inmediatos debe imitar la leche materna: 50-55% del aporte calórico en forma de grasa, 35-50% de hidratos de carbono y el 5%, las proteínas.*

### El aporte energético

(60-75 kcal/100 mL).

Se basa en el aporte medio de la leche materna, que es muy fluctuante por el diferente contenido de grasas durante las tetadas. La proporción de energía suministrada por los principios inmediatos de

	Leche humana	ESPGAN (FI)	ESPGAN (FC)	AAP
Valor energético	72 kcal	64-72 kcal	60-80 kcal	--
Carbohidratos %	38,6	44	47	52
Proteínas %	5,5	9	16	9
Grasas %	55,9%	47	37	39

*ESPGAN (FI): fórmula de inicio; ESPGAN (FC): fórmula de continuación; AAP: fórmula única para el 1º año según Academia Americana.*

be asemejarse a la de la leche materna (Tabla I).

### Contenido proteico

1,8-2,8 g/100 kcal (1,2-1,9 g/100 mL).

El contenido proteico de las fórmulas de continuación es superior al de las fórmulas de inicio a pesar de la reducción de los valores que ESPGAN recomendó a partir de 1990. La proporción seroproteínas/caseína varía en la leche materna desde el calostro (90/10) a la leche madura (60/40). El lactosuero materno contiene alfa lactoalbúmina, lisozima, lactoferrina e inmunoglobulinas; mientras que, en la FA, predomina la beta lactoglobulina sin capacidad inmunológica y con mayor poder alergénico. El índice químico de las proteínas de la FA debe ser el 80%, al menos, del de la leche materna, para proporcionar una cantidad similar de aminoácidos, precisándose para ello un cociente seroproteínas/caseína de 60/40 que, en las fórmulas de continuación, es de 40/60 e incluso 20/80. La AAP amplía el límite superior de proteínas a 4,5 g/100 kcal, aspecto muy criticado por algunos autores.

El exceso de aporte proteico supone una sobrecarga renal de solutos y de hidrogeniones, cuya excreción está disminuida en el recién nacido. Asimismo, se han evidenciado aumentos en la concentración plasmática de diversos aminoácidos cuya significación a largo plazo no se conoce.

### Hidratos de carbono

8-12 g/100 kcal (5,4-8,2 g/100 mL).

La lactosa debe ser el principal carbohidrato, como lo es en la leche materna, siendo el resto dextrinomaltsa y/o glucosa. La leche humana contiene un 10% de oligosacáridos cuyo papel en la protección contra infecciones y, como componentes de la síntesis de gangliósidos y esfingolípidos, parece cada vez más importante, planteándose su adición en las nuevas fórmulas.

### Grasas

4,4-6 g/100 kcal (2,9-4,1/100 mL).

El aporte de grasas en la dieta del lactante debe cubrir el importante aumento de peso que sucede en el primer semestre de vida, teniendo en cuenta que la grasa supone el 35% de la ganancia ponderal que equivale al 90% de la energía retenida. Para ello, las grasas deben suponer el 45-55% del aporte energético. La absorción de la grasa de leche de vaca es mucho menor que la de la leche materna (60% frente al 90%). La ESPGAN recomienda que la absorción sea al menos del 85%. Los ácidos grasos (AG) predominantes en la leche humana son el palmítico (20%), el oleico (38%) y el linoleico (15%).

La absorción de las grasas aumenta cuanto menos saturado está el AG y más corta es su cadena. Los AG saturados, al ser mal absorbidos, aumentan la pérdida fecal del calcio y elevan la colesterolemia. Las grasas animales y vegetales son heterogéneas en cuanto a su composición en triglicéridos (TG), vitaminas liposolubles y AG. Es por ello que el origen de la grasa (vegetal o animal) no significa una mejor calidad de la misma.

La adición de triglicéridos de cadena media (MCT) para mejorar la absorción lipídica no ha conseguido un mejor balance energético y se han descrito potenciales riesgos metabólicos; por lo que, se recomienda su adición en leches de prematuros sin exceder el 40% de la grasa total. El ácido linoleico, AG esencial precursor de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga o AGPI-CL de la serie omega 6, que debe ser aportado en la dieta, ha demostrado tener efectos perjudiciales cuando su cantidad es excesiva (efectos inmunosupresores y aumento de la peroxidación lipídica). Por ello, la ESPGAN recomienda valores de 0,5-2 g/100 kcal así como también la adición de Á. linoléico, precursor de los AGPI-CL de

**TABLA I.**  
Contenido en macronutrientes de las fórmulas infantiles y de la leche materna

**TABLA II.**  
**Contenido de**  
**sales minerales**  
**y oligoelementos**  
**de las fórmulas**  
**adaptadas y**  
**leche materna**

Unidad/100 mL	Leche materna	ESPGAN (FI)	ESPGAN (FC)	AAP
Calcio (mg)	34	40-70	> 60	> 40
Fósforo (mg)	17	20-35	> 40	> 20
Cociente Ca/P	2,0	1,2-2	1,0-2,0	--
Magnesio (mg)	4	> 4	> 4	> 4
Hierro (mg)	0,15	0,15 ó 0,7	0,7-1,4	> 1
Yodo (mg)	3,0	3,4	3,4	--
Zinc (mg)	0,2	0,2	> 0,35	> 0,34
Cobre (mg)	30	20	--	> 40
Manganeso (mg)	1,1	> 3,4	--	--
Sodio	7,6-11 mmol/L	La suma no	La suma no	NE
Potasio	15,4 ± 1,7 mmol/L	superará	superará	NE
Cloro	16,5 ± mmol/L	los 50 mEq/L	los 50 mEq/L	NE

NE: no especificado.

la serie omega 3, siendo el cociente entre ambos de 5-15. En las fórmulas de continuación, la cantidad de Á. linoleico supone el 4,5-8% de la grasa total. Los AG-PI-CL son precursores de las prostaglandinas, leucotrienos y tromboxanos, además de formar parte de las membranas celulares y del desarrollo cerebral y de la agudeza visual. La adición de AG-PI-CL a las fórmulas de pretérminos es, según la ESPGAN, recomendable, aunque su adición a fórmulas de inicio necesita una mayor información científica. Recomienda que el omega 6 y el omega 3 no superen el 2 y 1% respectivamente, del total de ácidos grasos.

La concentración sérica de colesterol es superior en los alimentados con lactancia materna (LM) pero no está justificada la suplementación de las fórmulas; ya que, el cerebro puede sintetizar sus propios requerimientos de colesterol. En cuanto a los ácidos grasos *trans*, es recomendable que su concentración sea la menor posible (no más del 6% del aporte de grasa); por lo que, están desaconsejadas las grasas hidrogenadas en la fabricación de la FA. Las recomendaciones europeas, más estrictas que las americanas, prohíben el uso de la colza, por su elevado contenido en ácido erúxico, de la semilla de sésamo, por ser sus ingredientes saponificables, y de la semilla de algodón, por su posibilidad de provocar alergias, como la semilla de sésamo. La CCA limita los ácidos grasos *trans* al 4% y establece que la suma de los ácidos palmítico y láurico sea inferior al 15% por los posibles efectos aterogénicos.

### Minerales y oligoelementos

El contenido en minerales de las fórmulas debe mantenerse en niveles adecuados para no producir deficiencias con posible repercusión clínica. Las cantidades recomendadas por los comités europeo y americano se recogen en la tabla II.

Las necesidades de **sodio** del niño son mayores que las del adulto, pero los neonatos manejan mal su excreción; por lo que, la concentración de sodio, cloro y potasio tiene que ser muy inferior a la existente en la leche de vaca y asemejarse a la de la leche humana. La ESPGAN recomienda que la suma de cloro, sodio y potasio no supere los 50 mEq/L.

El contenido de **calcio** del organismo está fundamentalmente en el esqueleto, siendo su principal mecanismo regulador la absorción. Ésta disminuye con ingestas elevadas de grasas y de fósforo. El calcio de la FA se absorbe peor que el de la leche humana, por lo que su contenido no debe ser inferior a 60 mg/100 kcal. La absorción del **fósforo** está, en parte, regulada por la del calcio, recomendándose que el cociente Ca/P esté entre 1,2 y 2.

Tanto la leche humana como la de vaca son pobres en **hierro**, aunque la biodisponibilidad es mucho mayor en la primera (70% frente al 30% en la de vaca). A pesar de ello, la alta frecuencia de ferropenia en el lactante indica que, aún con leche materna, conviene suplementar con hierro a los lactantes que la toman. Las fórmulas enriquecidas deben contener un mínimo de 1 mg de hierro por 100 kcal. La Academia Americana recomienda canti-

dades superiores, del orden de 1,8 mg/100 kcal. No se ha demostrado que las fórmulas suplementadas se relacionen con procesos infecciosos más frecuentes, pero esta adición exige que se cumplan unas condiciones de calidad organoléptica y solubilidad. El hierro se suele adicionar en forma de sales ferrosas, añadiéndose ácido ascórbico, que aumenta su absorción. Es necesario que se haga constar la cantidad de hierro de las fórmulas; pues, en Europa, no todas las leches están suplementadas con este mineral.

El contenido en cinc de la FA debe superar los 0,3 mg/100 kcal para así cubrir los elevados requerimientos que supone la ganancia ponderal en los seis primeros meses. Su absorción se ve disminuida por el cobre, y viceversa.

### Vitaminas

El contenido en vitaminas recomendado por la ESPGAN es el indicado por el Codex Alimentario. Las recomendaciones de los Comités Americano y Europeo se recogen en la tabla III. Los niveles de vitamina A están influidos por la concentración de AG saturados. La vitamina D debe suplementarse para aportar 300 UI/d en los 6 primeros meses y 400 UI/d tras el primer semestre. La adición de vitamina E depende de la cantidad de AG poliinsaturados para evitar su peroxidación. Hay que recordar que la leche materna es pobre en vitaminas C y K.

### MODIFICACIONES ACTUALES DE LAS FÓRMULAS ADAPTADAS

*La adición de diferentes sustancias a las fórmulas adaptadas con el propósito de imitar al máximo la composición de la leche materna sigue siendo motivo de investigación. Se precisan, sin embargo, estudios a largo plazo para aceptar en su totalidad las recomendaciones actuales.*

### Fórmulas anti-estreñimiento

Recientemente, se ha puesto en evidencia la relación entre la consistencia de las heces y la eliminación de jabones cálcicos. En los alimentados al pecho, las heces son más blandas y ello se debe a que presentan menos jabones cálcicos en las mismas. En la leche materna, el 70% de

los ácidos grasos están en posición beta y son hidrolizados adecuadamente por la lipasa. En las FA, los ácidos grasos están mayoritariamente en posición alfa y, al no ser hidrolizados, quedan ácidos grasos libres que se absorben mal y se unen al calcio formando jabones cálcicos insolubles. La modificación de los triglicéridos en estas fórmulas conlleva un mayor número de ácidos grasos en posición beta. Existe la posibilidad de que estas leches, además de ablandar las heces, permitan una mejor absorción del calcio de la leche y un enriquecimiento del contenido mineral óseo.

Las **fórmulas anti-cólico** están modificadas; ya que, se han hidrolizado parcialmente las proteínas, se añade dextrinomaltoza, se suprime el almidón y se incorporan MCT como principal grasa. En algunas fórmulas se añade fibra.

### Fórmulas suplementadas con nucleótidos

La importancia de los nucleótidos ha ido en aumento por el papel que juegan en la protección contra las enfermedades infecciosas a través de la maduración de los linfocitos T, activación de macrófagos y de células NK. Hoy día, se conoce que la cantidad de nucleótidos en la leche materna es superior a lo que se creía. Los lactantes alimentados con estas leches presentan mayor respuesta inmune a la vacuna de Haemophilus b y difteria, así como menor incidencia de diarrea infecciosa.

### Fórmulas con efecto bifidógeno

En la leche materna, existen oligosacáridos que tienen una acción anti-infecciosa, ya que actúan como prebióticos, favoreciendo el desarrollo de la flora bifidógena protectora. Asimismo, se unen a enterotoxinas y enteropatógenos, evitando su acción contra el enterocito. La adición de oligofruktosa e inulina a las leches infantiles va a producir una mayor eliminación de bifidobacterias y lactobacilos en heces, así como que éstas sean más blandas. El Comité de Nutrición Europeo no encuentra inconveniente en adicionar oligosacáridos en dosis de 0,8 g/dL.

La adición de prebióticos (bifidobacterias o lactobacilos) también favorece la

Unidad/100 kcal	ESPGAN (FI)	ESPGAN (FC)	AAP
A (UI)	170-340	166-330	167-502
D (UI)	27-54	28-56	27-67
K (mcg)	> 4	--	> 2,7
E (UI)	> 0,6	> 0,5	> 0,20
C (mg)	> 5,4	--	> 5,4
B <sub>1</sub> (mcg)	> 27	--	> 27
B <sub>2</sub> (mcg)	> 41	--	> 40
B <sub>6</sub> (mcg)	> 24	--	> 23
B <sub>12</sub> (mcg)	> 0,12	--	> 0,1
Niacina (mg)	> 0,17	--	> 0,17
Ácido fólico (mcg)	> 2,7	--	> 2,7
Ácido pantoténico	> 0,2 mg	--	> 0,2
Biotina	> 1	--	> 1

aparición de bifidobacterias en las heces de los lactantes alimentados con estas fórmulas, aunque en cantidades variables.

### Fórmulas adaptadas y desarrollo cognitivo

Desde hace unos años se están desarrollando FA que adicionan ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL), araquidónico y docosahexanoico (DHA) para asemejarse a la leche materna; ya que, en los niños alimentados con FA, las concentraciones de DHA y araquidónico, en plasma y en la membrana eritrocitaria, son menores que en los lactados al pecho. Asimismo, se ha encontrado menor cantidad de DHA en corteza cerebral en los alimentados con FA. La adición de estos ácidos grasos y su relación con el desarrollo psicomotor, agudeza visual y crecimiento, ha sido ampliamente estudiada, existiendo una reciente revisión de la *Cochrane Library* que, tras estudiar los 9 mejores estudios publicados, no encuentra clara evidencia del beneficio de adicionar AGPI-CL a las fórmulas. La recomendación actual es que, en niños a término, el 0,2% de los ácidos grasos debe ser DHA y el 0,35%, araquidónico. En niños pretérmino, las cifras deben ser 0,35 y 0,4%, respectivamente.

Algunas fórmulas adicionan taurina por su beneficio potencial, en pretérminos, en la neurotransmisión inhibitoria del cerebro y conjugación de sales biliares, así como carnitina, que interviene en la utilización mitocondrial de los ácidos grasos libres.

### FÓRMULAS ESPECIALES PARA LACTANTES

*Las fórmulas especiales tienen como fin alimentar al lactante que presenta algún tipo de enfermedad y deben ser contempladas como alimentos-medicamentos; por lo que, su indicación debe ser siempre pediátrica.*

En la actualidad, disponemos de un gran número de fórmulas lácteas destinadas a alimentar a aquellos lactantes que, por distintas patologías, no pueden serlo con una fórmula adaptada o con leche de vaca. Su composición está regulada por una Comisión Directiva de la Comunidad Europea, pero se plantean problemas con las indicaciones clínicas de cada una de ellas.

### Fórmulas anti-regurgitación

Las regurgitaciones son frecuentes en los primeros meses de vida del lactante, con tendencia a desaparecer espontáneamente hacia los 12-18 meses. Son un motivo frecuente de consulta, indicándose, en ocasiones, modificaciones en la dieta y medicamentos específicos. Tradicionalmente, se utilizaban los cereales para espesar los biberones y, más recientemente, se han desarrollado las fórmulas anti-regurgitación (FAR), que tienen incorporado un espesante (harina de algarrobo, almidón de maíz o almidón de arroz), que aumenta su viscosidad. La harina de algarrobo, al no ser digerida, es fermentada, aumentando el tránsito y ablandando las heces; suelen producir dolor abdominal y diarreas leves. Los almidones no tienen estos efectos y son bien

**TABLA III.**  
Contenido en vitaminas de las fórmulas adaptadas

**TABLA IV.**  
**Fórmulas**  
**hidrolizadas**

	Hidrólisis proteica	Lípidos	Hidratos de carbono
Dietas semielementales	++++	MCT	Dextrinomaltosa
Fórmulas extensamente hidrolizadas	++++	No MCT	Lactosa
Fórmulas parcialmente hidrolizadas	++	No MCT	Lactosa

*MCT: triglicéridos de cadena media.*

digeridos. La relación caseína/lactoproteína está invertida, con un claro predominio de la primera por el efecto tampón de la caseína sobre la acidez gástrica. El contenido de lípidos es menor, para así aumentar el vaciamiento gástrico. En general, estas fórmulas tienen una menor concentración de lactosa y un aporte aumentado de fosfato inorgánico; por lo que, puede verse comprometida la absorción del calcio. Las FAR *disminuyen el número de regurgitaciones pero no los episodios de reflujo gastroesofágico* (RGE); por lo que, pueden ser perjudiciales en casos de RGE importante que podría quedar enmascarado. Asimismo, se ha descrito un incremento de la tos con el uso de estas fórmulas. Estos aspectos, junto a las repercusiones nutricionales (disminución de biodisponibilidad del calcio, cinc, hierro, etc.), hacen que su indicación deba ser siempre realizada por el pediatra, que hará un adecuado seguimiento del desarrollo del lactante. La utilización generalizada de estas fórmulas ha llevado a la ESPGAN a publicar sus indicaciones en el año 2003.

#### Fórmulas sin lactosa

La lactosa es el principal carbohidrato de la leche que precisa de la enzima lactasa para ser desdoblada en glucosa y galactosa. La galactosa es fundamental para la formación de galacto-cerebrósidos del sistema nervioso central y la glucosa para inducir la formación del glucógeno hepático. La lactosa juega un importante papel en la absorción del calcio y obtención de masa ósea e induce la formación de flora acidófila en el colon. Su retirada, por tanto, de la alimentación del lactante es un hecho nutricionalmente muy importante que debe ser bien meditado y valorado. En las fórmulas sin lactosa (FSL) ésta ha sido sustituida por otro hidrato de carbono (en general, dextrinomaltosa) de forma total o parcial.

Las indicaciones para el uso de una fórmula sin lactosa son raras actualmente en nuestro país. Las diarreas agudas y sus complicaciones, que fueron la principal indicación, son cada vez menos frecuentes y menos graves. El Grupo de Trabajo de la ESPGAN ha revisado el tratamiento de la diarrea aguda y aboga por la rehidratación oral de cuatro horas y la realimentación precoz del niño en países europeos. El uso de una FSL se limitaría a lactantes pequeños, con malnutrición o deshidratación grave. En los niños más mayorcitos con déficit de lactasa de comienzo tardío (forma del adulto) suele ser suficiente disminuir los volúmenes de leche y utilizar yogures o quesos o bien añadir lactasa a la leche de consumo.

#### Fórmulas hidrolizadas

Las fórmulas hidrolizadas, llamadas también "semielementales", se desarrollaron para el tratamiento de problemas de maldigestión-malabsorción. Con el paso del tiempo, sus indicaciones se han ido ampliando, siendo la alergia a proteínas de leche de vaca (APLV), ya sea mediada por IgE, IgG o inmunidad celular y, en especial, la enteropatía inducida por leche de vaca, las principales indicaciones. En lactantes de alto riesgo de atopia, están indicadas para la prevención de la APLV.

Las proteínas se aportan como péptidos de pesos moleculares inferiores a 1.500 dalton, los hidratos de carbono en forma de dextrinomaltosa y los lípidos como triglicéridos de cadena corta (MCT) y un aceite que contenga ácidos grasos esenciales (Tabla IV).

La disminución de las indicaciones de FH en cuadros de malnutrición y su aumento en los de APLV ha estimulado la investigación de fórmulas con proteínas **parcialmente hidrolizadas** (F-PH) conteniendo péptidos superiores a 5.000 dalton, siendo los hidratos de carbono, lípi-

dos y vitaminas, similares a las fórmulas de inicio. Estas fórmulas, llamadas "hipoantigénicas o hipoalergénicas", no han demostrado, de forma convincente, su eficacia para la prevención de la sensibilización a proteínas de leche de vaca. *Su uso está absolutamente contraindicado en el tratamiento de la APLV.*

Desde mediados de la década de los 90, se fabrican fórmulas altamente hidrolizadas con el resto de componentes similares a las fórmulas adaptadas. Estas fórmulas, llamadas **extensamente hidrolizadas** (FEH), tienen las mismas indicaciones que las hidrolizadas, pudiendo ser de elección en los casos de APLV sin afectación del estado nutricional, que requeriría la utilización de dextrinomaltosa y MCT. También, se consideran adecuadas para la prevención de APLV. Se han detectado restos de proteínas lácteas asociados a la lactosa en las FEH; por lo que, estarían contraindicadas en pacientes altamente sensibilizados.

La utilización de FH debe ser adecuadamente vigilada, ya que se han descrito repercusiones nutricionales en los lactantes tratados: deficiencia de vitaminas, baja absorción de calcio y desequilibrio en la composición de aminoácidos.

#### Fórmulas de soja

Las fórmulas de soja comercializadas en nuestro país reúnen los requisitos nutricionales recomendados por la Academia Americana de Pediatría y el Comité de Nutrición de la ESPGAN. Su utilización se ha visto recortada en la actualidad por la aparición de otras alternativas más eficaces.

La ausencia de lactosa de estas fórmulas disminuye la absorción del calcio y mineralización ósea, que puede verse aún más comprometida por la presencia de fitatos, que disminuyen también la absorción de cinc, magnesio, hierro y cobre. En cualquier caso, no se han descrito efectos indeseables con las fórmulas comercializadas. Contienen una alta concentración de manganeso, aluminio y fitoestrógenos, cuya posible repercusión a largo plazo se desconoce, pero que hacen recomendable la utilización de estas fórmulas en las siguientes situaciones:

- Necesidad de dietas exentas de lactosa y/o galactosa.

- Lactantes de familias vegetarianas cuyos padres no desean utilizar proteínas de origen animal.
- APLV mediada por IgE en lactantes mayores de 6-12 meses que no presentan alteraciones digestivas o malnutrición.

### Dietas elementales

Están compuestas de L aminoácidos, dextrinomaltsa, aceite de maíz y MCT. Su capacidad antigénica se considera nula, pero su mal sabor, alta osmolaridad y falta de estudios a largo plazo que evalúen la absorción de aminoácidos, vitaminas y minerales, limitan su utilización a aquellos pacientes en los que otras fórmulas han fracasado y en los casos de malnutrición grave.

### Leches para prematuros

La alimentación del lactante prematuro tiene como objetivo conseguir un crecimiento y composición corporal similares al de un feto sano de la misma edad gestacional. La leche materna será siempre de elección; ya que, las leches de madres de prematuros son más ricas en nutrientes que las de los nacidos a término. Sin embargo, estas leches son deficitarias en proteínas, calcio, fósforo, sodio y vitaminas A y D y riboflavina.

Cuando la lactancia materna no es posible, se pueden utilizar fórmulas para prematuros que, en general, tienen mayor densidad calórica con ingestas más pequeñas y mayor aporte proteico, añadiendo taurina, carnitina y nucleótidos. Los hidratos de carbono serán, fundamentalmente, lactosa, aunque ésta debe sustituirse, en parte, por polímeros de glucosa debido a la deficiencia relativa de lactasa. La cantidad de grasas es, asimismo, más elevada, añadiéndose MCT, que se absorben mejor, y se recomienda incorporar DHA y ácido araquidónico. Se precisa aumentar el contenido en Ca y P para una mejor mineralización ósea, siendo el cociente Ca/P de 1,7.

Las concentraciones de los componentes de este tipo de fórmulas se recogen en la tabla V. Estas fórmulas deben mantenerse hasta el momento del alta y prolongar su uso en niños con displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita o percentil de peso por debajo del P3.

### NORMAS DE PREPARACIÓN DEL BIBERÓN

*La reconstitución correcta de la fórmula adaptada es fundamental. El pediatra debe conocer la composición del agua de su zona y de las aguas minerales que se utilizan para preparar los biberones.*

La reconstitución apropiada de la fórmula en polvo es fundamental para evitar errores dietéticos potencialmente muy graves. A pesar de existir una normativa clara sobre el etiquetado y las indicaciones de preparación, se producen confusiones causadas, por un lado, por el diferente tamaño de los cacitos de leche (entre 4,3 y 10 g) y la composición de las aguas potables y minerales, por otro.

La recomendación, ampliamente difundida en nuestro país, de hervir el agua potable durante 10 minutos es cada vez más cuestionada, una vez demostrado que la concentración de sodio se multiplica unas 2,5 veces superando el límite superior recomendado por la ESPGAN de 1,2 mEq/L. Asimismo, la concentración de nitratos tras hervir el agua supera la cifra límite de 50 mg/L. Las condiciones normales de cloración del agua potable confieren una seguridad frente a *Escherichia coli*, rotavirus y poliovirus tipo I que supera el 99,9% pero no inactiva los quistes de *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium*. Las recomendaciones de la Agencia Francesa de Seguridad Alimentaria incluyen utilizar agua del grifo fría y dejar el biberón preparado, a temperatura ambiente, previamente a su utilización. No consideran necesaria la esterilización de los biberones y no se recomienda el uso de microondas para calentar los mismos. Es imprescindible la máxima higiene de manos antes de su preparación, así como de la superficie en la que se prepara. En caso de no conocer las garantías del agua corriente, es preferible utilizar agua mineral.

Por último, la cantidad de fórmula que el niño debe tomar será establecida por el pediatra en función de las necesidades calóricas y la curva ponderal. Las tomas se espaciarán cada 3-4 horas y nunca se debe forzar al niño a que acabe el biberón. Es importante potenciar todos los aspectos de estimulación psicosensoorial que el acto de dar el biberón comporta y es

#### Energía

67-94 kcal/100 mL (para una ingesta de 100-135 kcal/kg/d)

#### Proteínas/calorías

2,5-3,6 g/100 kcal (2,8-4,9 g/kg/d)

#### Hidratos de carbono

9,6-12,5 g/100 kcal

#### Grasas

4,4-5,7 g/100 kcal

#### Calcio

123-185 g/100 kcal

#### Fósforo

82-109 g/100 kcal

**TABLA V.**  
**Composición de fórmulas para prematuros**

conveniente implantar de forma progresiva la pausa nocturna. En los lactantes que reciben lactancia mixta, la toma del biberón será siempre posterior a la de leche materna para estimular el reflejo neuro-endocrino de la lactancia.

### BIBLIOGRAFÍA

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.\*\* Academia Americana de Pediatría: Comité de Nutrición. Fórmulas hipoalérgicas para lactantes. *Pediatrics* (ed. esp). 2000; **50**: 126-30.

Informe que revisa las indicaciones de las fórmulas hipoalérgicas en el tratamiento y prevención de la hipersensibilidad a proteínas de leche de vaca.

- 2.\*\* Aggett P, Agostoni C, Goulet O, et al. Antireflux or antiregurgitation milk products for infants and young children: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002; **34**: 496-8.

Informe que revisa las indicaciones de las fórmulas anti-regurgitación y el tratamiento escalonado de las mismas.

- 3.\*\*\* Ballabriga A, Carrascosa A. Tendencias y controversias en la composición de las fórmulas para la alimentación de los lactantes. En: Ballabriga A y Carrascosa A, eds. Nutrición en la Infancia y adolescencia. Madrid: Ergon SA; 1998. p. 79-102.

Amplia revisión sobre composición de fórmulas adaptadas y reflexiones sobre las adiciones, actuales y futuras, de distintos suplementos a las fórmulas.

- 4.\*\* Ballabriga A, Moya M, Bueno M, Cornellá J, Dalmau J, Doménech R, et al. Recomendaciones a propósito de la intolerancia a la lactosa. *An Esp Pediatr* 1998; **49**: 448-50.

Revisión práctica y clara de las indicaciones actuales de las fórmulas sin lactosa.

- 5.\*\* Ballabriga A, Moya M, Bueno M, Cornellá J, Dalmau J, Doménech R, et al. Comité de Nutrición de la AEP. Indicaciones de las fórmulas antirregurgitación. *An Esp Pediatr* 2000; **52**: 369-71. Análisis del tratamiento de las regurgitaciones en la infancia con especial énfasis en la composición e indicaciones de las fórmulas anti-regurgitación.
- 6.\*\* Ballabriga A, Moya M, Martín Esteban M, et al. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre el uso de fórmulas para el tratamiento y prevención de las reacciones adversas a proteínas de leche de vaca. *An Esp Pediatr* 2001; **54**: 372-9. Excelente revisión de los tipos de hidrolizados y fórmulas especiales a utilizar en las reacciones adversas a las proteínas de la leche de vaca.
- 7.\*\* ESPGAN: Comité de Nutrición. Pautas sobre nutrición infantil. Recomendaciones para la composición de una fórmula adaptada. *Acta Pediatr Scand* 1977; **262** (supl.): 1-20. Documento básico sobre la composición de las fórmulas con comentarios razonados de las recomendaciones.
- 8.\*\* ESPGAN: Comité de Nutrición. Pautas sobre nutrición infantil. Recomendaciones sobre alimentación infantil. *Acta Pediatr Scand* 1982; **302** (supl.): 1-27. Amplia revisión sobre la alimentación infantil que incluye comentarios sobre la comercialización de las fórmulas infantiles.
- 9.\*\* ESPGAN: Comité de Nutrición. Pautas sobre alimentación infantil. Comentario sobre la composición de las fórmulas de continuación a base de leche de vaca. *Acta Pediatr Scand* 1990; **70**: 250-4. Revisión de la composición de las fórmulas de continuación incorporando las recomendaciones de otros organismos internacionales.
- 10.\*\* ESPGAN: Comité de Nutrición. Pautas sobre nutrición infantil. Comentario sobre la composición de las fórmulas infantiles de iniciación y de continuación a base de proteína de soja. *Acta Pediatr Scand* 1990; **79**: 1001-5. Revisión de las indicaciones sobre la utilización de las fórmulas a base de proteína de soja.
- 11.\*\* ESPGAN: Comité de Nutrición. Pautas sobre nutrición infantil. Comentarios sobre el contenido y la composición de lípidos en fórmulas para lactantes. *Acta Pediatr Scand* 1991; **80**: 887-96. Actualización de las recomendaciones sobre el contenido de lípidos de las fórmulas.
- 12.\*\* Guías prácticas sobre nutrición. Alimentación en el lactante. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. *An Esp Ped* 2001; **54**: 145-59. Revisión práctica de la alimentación del lactante y requerimientos nutricionales.
- 13.\*\* Saavedra JM. Clinical applications of probiotic agents. *Am J Clin Nutr* 2001; **73** (supl.): 1147S-51S. Revisión de las indicaciones clínicas, demostradas y supuestas, de los probióticos.
- 14.\* Vitoria I. ¿Hay que hervir el agua potable durante 10 minutos para preparar los biberones? *An Esp Pediatr* 2001; **54**: 318. El autor cuestiona una práctica muy extendida que considera debe dejar de ser recomendada.
- 15.\*\* Agence Française de Sécurité des Aliments. *Arch Pediatr* 2006; **13** (Spec No 1): 7-42. Amplia revisión de las recomendaciones para la preparación de biberones y almacenamiento de leche materna en instituciones y en el hogar.

## Caso clínico

Lactante niña que, a los 20 días de vida, tras introducir el primer biberón de leche adaptada, presenta un exantema urticarial acompañado de edemas de pies y manos. Se retiró la fórmula adaptada, sustituyéndola por un hidrolizado de proteínas y se envía a estudio al hospital.

**Antecedentes personales:** embarazo controlado sin patología. Parto a las 40 semanas, eutócico, Apgar 10/10. Peso al nacer: 3.980 g, talla: 52 cm, PC: 35

cm. No se le suministró biberón de fórmula en el hospital.

**Antecedentes familiares:** madre sana. Padre alérgico al acrílico, hermana de 4 años con bronquitis de repetición, un hermano con ictiosis.

**Evolución:** la niña es evaluada en consulta de alergia a los 8 meses de edad. La exploración física es normal para su edad y estaba bien vacunada.

**Exploraciones complementarias:** hematimetría y bioquímica con valores dentro de la normalidad.

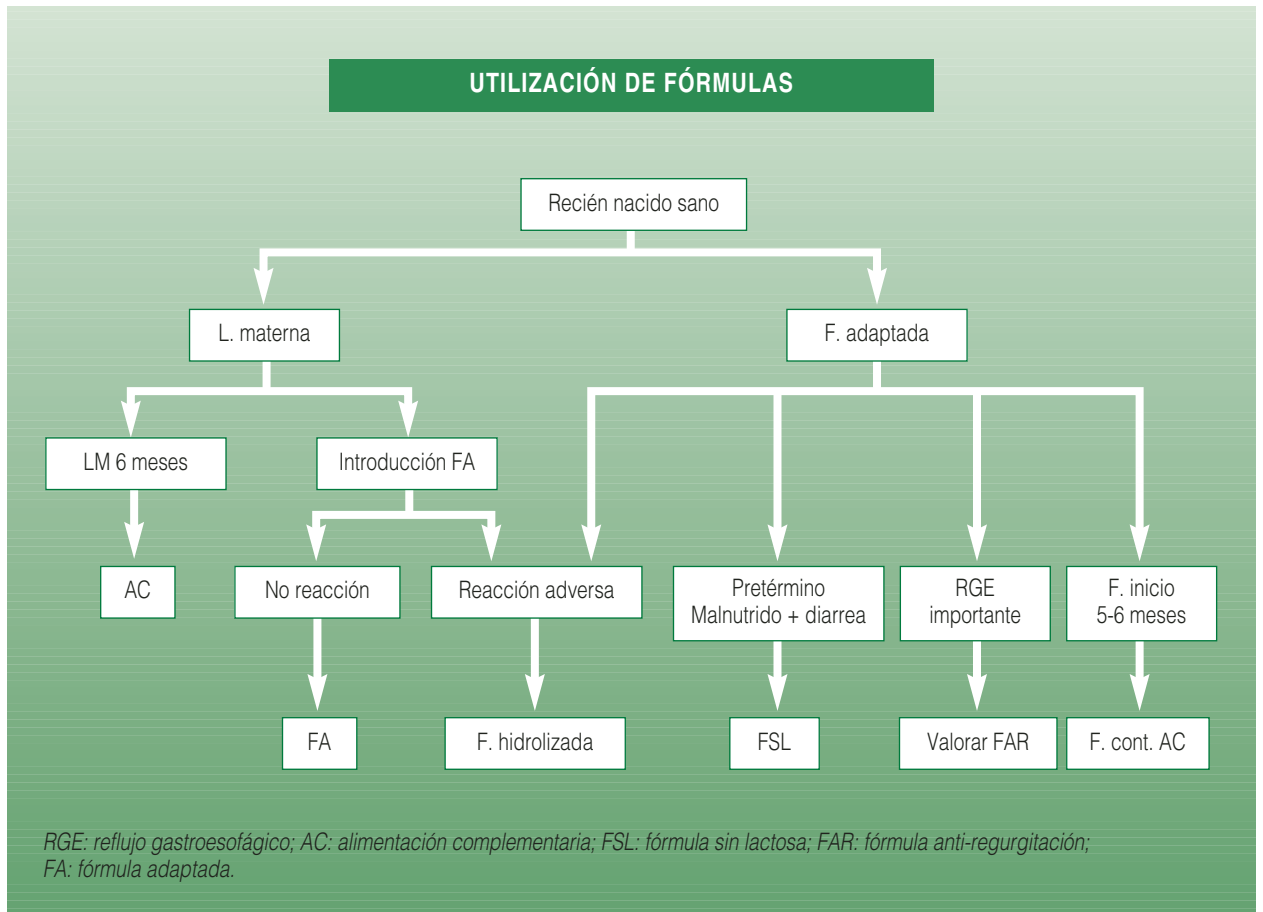
Pruebas cutáneas POSITIVAS a proteínas de leche de vaca, beta-lactoglo-

bulina, beta-lactoalbúmina, caseína y yema de huevo. IgE total: 22,8 KU/L, IgE específica a leche de vaca 2,2 KU/L, a caseína de 2,12 KU/L, beta-lactoglobulina: 0,97 KU/L, siendo negativa a alfa-lactoalbúmina.

A los dos años de edad la niña tolera el huevo y alimentos que lo contienen, siendo negativos los tests cutáneos e IgE específicas. Las pruebas cutáneas realizadas para leche son negativas, la IgE total es de 21 KU/L, para leche de vaca: 1,09 KU/L y para caseína 0,88 KU/L. La niña no tolera la leche de vaca.



**ALGORITMO:  
UTILIZACIÓN DE  
FÓRMULAS**



# La alimentación complementaria en el lactante



C. Coronel Rodríguez\*, M. Cinta Guisado Rasco\*\*

\*Centro de Salud El Cachorro. \*\*Centro de Salud La Campana. Sevilla. Distrito Sanitario Sevilla

## Resumen

El término alimentación complementaria comprende un proceso que se inicia cuando se introduce cualquier tipo de alimento no lácteo, como complemento a la leche de mujer o fórmula adaptada (y no como sustitución de ésta), dado diariamente de un modo regular y en cantidades significativas, y termina cuando el niño recibe una alimentación muy parecida a la del resto de la familia.

El primer año es un período de la vida fundamental, en el que se establecen unos hábitos nutricionales que nos permitirán, no sólo conseguir un crecimiento adecuado, sino también la prevención de problemas de salud del adulto y evitar enfermedades relacionadas con la dieta. Aún en la actualidad no existen bases científicas para ser dogmáticos y establecer normas rígidas en cuanto al porqué, qué, cómo y cuándo deben introducirse los distintos nutrientes. No obstante, ha de tenerse siempre en cuenta los factores nutricionales, geográficos, económicos, sociales y culturales, sin olvidar que existe una gran variabilidad individual durante los primeros meses de la vida respecto a las necesidades nutricionales del lactante y circunstancias familiares que le rodean.

## Palabras clave

Alimentación complementaria; Lactante; Hábitos alimentarios; Calendario nutricional; Guías de alimentación.

## Abstract

### COMPLEMENTARY FEEDING IN THE INFANT

The term complementary feeding includes a process that initiates when any type of non-lactic food is introduced as a complement to the mother's milk or adapted milk formula (and not as its substitute), that is given daily in a regular way and in significant quantities and that ends when the infant receives food that is very similar to that of the rest of the family.

The first year is an essential period of life in which some nutritional habits are established that allow us to not only achieve adequate growth but also to prevent adult health problems and to avoid diet related diseases.

Even now, there are no scientific bases to be dogmatic and to establish strict guidelines in regards to why, what, how and when the different nutrients should be introduced. However, nutritional, geographical, economical, social and cultural factors should always be taken into account, without overlooking the fact that there is great individual variability during the first years of life regarding the infant's nutritional needs and the family circumstances of the infant.

## Key words

Complementary feeding; Infant; Feeding habits; Nutritional schedule; Feeding guidelines.

*Pediatr Integral 2007;XI(4):331-344.*

## INTRODUCCIÓN

Si buscamos en Internet mediante un buscador (por ejemplo, Google) e introducimos las palabras “alimentación complementaria” (AC) nos aparecerán hasta más de 1.200.000 artículos que las mencionan, lo cual nos da una idea de lo amplio y poco consensuado que se tiene este aspecto fundamental de la vida del niño y la abundante información que existe

al respecto. A diferencia de las enfermedades, en las cuales están descritos los tratamientos y protocolos a seguir ante los síntomas, en la AC, al igual que en otros problemas de salud y desarrollo, no existe unanimidad y concierto; si preguntáramos a los pediatras y madres, cada uno nos podría dar una visión diferente de la misma y, con toda probabilidad, existen tantos “mejores alimentos, cantidades y

sistemas” como pediatras hay en el mundo. A veces, nos pasa desapercibido que todas las siguientes recomendaciones no obedecen realmente a evidencias científicas, sino que responden más bien a los hábitos culturales de una población determinada, a las preferencias personales de cada profesional de la salud en cuestión y a protocolos de introducción de alimentos que fueron estipulados en su día

y que tienden a perpetuarse por su propia inercia sin que nadie los cuestione.

*La ciencia de la nutrición es una de las que más cambios ha sufrido en el último siglo, debido al progreso tecnológico y al conocimiento de la importancia que la nutrición tiene en la prevención del riesgo de enfermar. El primer año de vida es el período de crecimiento y desarrollo más rápido en la vida del niño y, por tanto, las demandas nutricionales son mayores (el niño durante el primer año multiplica por tres su peso e incrementa un 50% su talla).*

Estudios en animales han demostrado que las modificaciones en la dieta en etapas tempranas de la vida pueden tener consecuencias metabólicas importantes a largo plazo. Por ello, el primer año es un período de la vida crítico y fundamental, en el que se establecen unos hábitos nutricionales para conseguir el crecimiento adecuado y evitar las enfermedades relacionadas con la alimentación. Por todo ello, la introducción de nuevos alimentos debe ser supervisada por el médico o personal de enfermería capacitado, asesorando a la madre en cada control de salud.

En los países desarrollados, la desnutrición no supone un problema de salud, salvo en determinadas bolsas de pobreza o poblaciones marginales, y en la sociedad de consumo, la población es cada vez más exigente con la alimentación. Los hábitos alimentarios, por el contrario, se relacionan con muchas de las enfermedades más prevalentes en estos países, como: obesidad, arteriosclerosis, cáncer, caries, anorexia infantil, obesidad, hipertensión, alergias, estreñimiento, etc. La instauración de hábitos correctos de alimentación en el niño y en sus familias probablemente sean eficaces en la prevención de estos problemas de salud del adulto.

Los “períodos de la alimentación del niño”, como definió el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría (AAP) en 1982, son tres: el período de lactancia, que comprende los 4-6 primeros meses de vida, durante los cuales su alimento debe ser de forma exclusiva la leche materna (LM) (y, en su defecto, fórmulas para lactantes), un período transi-

cional (segundo semestre de vida) y un período de adulto modificado. El lactante es el niño que se alimenta fundamentalmente de leche y comprende la edad que va desde el nacimiento a los 12 meses.

## CONCEPTO

*Se puede decir que el término alimentación complementaria es un proceso que se inicia cuando se introduce cualquier tipo de alimento no lácteo, como suplemento a la leche de mujer o fórmula adaptada (y no la sustituye), dado diariamente de un modo regular y en cantidades significativas, y termina cuando el niño recibe una alimentación muy parecida a la del resto de la familia.*

Se han utilizado otras denominaciones para este tipo de alimentos, tales como *solid foods*, *weaning* (destete en inglés), *a cotés*, *beikost*,... siendo este último vocablo alemán, propuesto por Fomon, el más utilizado internacionalmente y que significa “alimento para más allá de...” aunque salvo su brevedad no es más correcto que el de AC.

Debe distinguirse este concepto del de “destete”, que consiste (según la OMS), en la sustitución de las tomas de pecho por una en biberón con fórmula adaptada (FA) y el de “suplementos o complementos”, que son aquellos alimentos que se dan tras la toma de pecho, ofrecidos con cuchara y nunca con biberón, para que no interfieran con el proceso de succión, y que tienen como objetivo el mantenimiento de la LM, tanto tiempo como sea posible, administrando una compensación adicional. En este capítulo, se presentan los motivos que justifican su introducción entre los 4 y 6 meses de edad, así como el cómo, cuándo, qué y el porqué de esta AC.

## JUSTIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

*La razón principal es de tipo nutricional, puesto que la leche humana es el alimento de elección durante los 4 ó 6 primeros meses de la vida para todos los niños, incluidos los enfermos, prematuros y los gemelos salvo raras excepciones.*

El niño alimentado al pecho es el modelo de referencia que hay que seguir pa-

ra evaluar el crecimiento, desarrollo y estado de salud de los niños. En su defecto, la alimentación con FA es suficiente para permitir el crecimiento del lactante durante los primeros meses de vida, pero, a partir de esta edad y desde un punto de vista energético, haría falta un gran volumen de leche para cubrir las necesidades que precisa el ritmo de crecimiento y actividad del niño, lo que difícilmente podría ser producido por la madre o lo permitiría la capacidad del estómago del lactante.

Es un hecho conocido por pediatras experimentados cómo los lactantes con crecimientos satisfactorios retrasan la introducción del *beikost*; mientras que, aquellos con una ganancia ponderal más reducida toman por iniciativa materna (a muchas madres les dicen que “su leche ya no alimenta” o que “su leche es agua” y lo peor es que muchas se lo creen) o indicación médica, otros alimentos no lácteos para incrementar la ingesta energética. El prolongar en éstos la LM en exclusiva significa mantener una posición poco realista y es, de hecho, la madre la que interpreta las nuevas necesidades de su hijo. Por otro lado, parece claro, y en ello coinciden la mayoría de los autores, que la leche humana como alimento exclusivo no se debe administrar más allá del sexto mes sin producir un deterioro, a veces sutil, del estado nutritivo del niño que debemos evitar.

Si el niño recibe pecho, el destete debe realizarse lentamente para aprovechar los factores protectores presentes en la LM (anticuerpos, lactoferrina, etc.); si está alimentado con FA, podemos adelantar la AC con el objetivo de aumentar los aportes de nutrientes. Un destete súbito puede molestar al bebé, que se ve forzado a un cambio sin período de adaptación y puede ser incómodo para la madre, debido a la presión que ejerce la leche en los senos sin vaciar.

Con la introducción de la AC se puede aumentar el valor energético en una menor unidad de volumen de alimento proporcionado y, al mismo tiempo, aporta otros nutrientes, como: hierro, cinc, calcio, fósforo, ácido linoleico y vitaminas; aun así, la ingesta mínima diaria de leche no debe ser inferior a 500 mL (la mitad de la ingesta energética, aproximadamente),

con el fin de suministrar la cantidad de calcio suficiente para una eficaz osteogénesis (los requerimientos de calcio en el segundo semestre son de 500 a 600 mg/día, que son cubiertos por la FA), proporcionar los requerimientos proteicos mínimos, así como de vitamina A. La carne (con excepción del hígado) y el pescado carecen de vitamina A y las frutas y verduras solamente aportan beta-carotenos, cuya actividad biológica no es tan elevada como la del retinol.

El inicio de la AC es, incluso en la actualidad, muy controvertido; ya que, no existen bases científicas suficientemente sólidas para ser dogmáticos y establecer normas rígidas en cuanto al porqué, qué, cómo y cuándo deben introducirse los distintos nutrientes. No obstante, han de tenerse siempre en cuenta los factores geográficos, económicos, sociales y culturales, sin olvidar que existe una gran variabilidad individual en los requerimientos relacionados con la edad y sexo; ya que, éstos son por unidad de peso corporal, muy superiores durante los primeros meses de la vida.

Además, no están demostradas científicamente las necesidades de ningún principio inmediato, éstas se están modificando continuamente a la luz de los nuevos conocimientos. Cuántas tomas, cuánto precisamos, cuánto se absorbe y cuánto eliminamos. No podemos ser estrictos, porque aquello que defendemos hoy puede que se nos critique a la luz de conocimientos futuros. Por ejemplo, no hay ninguna base científica para recomendar que un alimento determinado deba darse a una hora concreta (las frutas por la tarde, etc.), cualquier alimento puede darse a cualquier hora, a comodidad de la madre. De hecho, si ésta trabaja o debe ausentarse por cualquier motivo, lo más cómodo es que la AC se dé en su ausencia y favorecer las tomas posibles de LM.

El establecimiento de la edad óptima para la introducción de la AC ha sido objeto de muchas controversias a lo largo de la historia. En 1937, la Junta sobre Alimentación de AAP recomendó que se introdujeran las verduras y frutas trituradas a partir de los 4 meses de edad para predisponer al lactante a una dieta más diversificada. Durante los años 40, comenzó a introducirse cada vez más pre-

- Actividad competitiva con la lactancia materna
- Riesgo de hipersensibilidad y alergia alimentaria
- Introducción precoz del gluten enmascarado
- Efectos adversos de aditivos
- Falta de control de la ingesta
- Riesgo de trastornos de la regulación del apetito
- Riesgo de sobrealimentación
- Tendencia a vómitos y/o diarreas
- Accidentes por deficiente coordinación oral motora
- Situaciones carenciales por déficit de absorción (Fe, Zn,...)
- Sobrecarga renal de solutos
- Aumento del riesgo de infecciones
- Síndrome del biberón
- Desarrollo del hábito por el azúcar y sal en un futuro
- Diarrea por mala calidad del agua o alimentos contaminados
- Aporte energético insuficiente (malnutrición)
- Aumento de aporte de fibra dietética
- Aporte de compuestos potencialmente perjudiciales: sacarosa, gluten, contaminantes, nitratos, fitatos,...

cozmente, pero la preocupación general surgió en la década de los 60 sobre los posibles efectos nocivos a medio y largo plazo de una introducción tan precoz (Tabla I). Por todo ello, la AAP en 1980 y la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (**ESPGAN**) en 1981, recomendaron la introducción de la AC entre los 4 y 6 meses de edad, siendo aconsejable que, a los 6 meses, el 20% de la energía total diaria proceda del *beikost* y llegue hasta un 50% a los 10 meses de vida, no encontrando ninguna ventaja en la introducción antes de estas edades y debía respetarse la individualidad de cada niño, así como la variedad de gustos y costumbres familiares que afectan a la alimentación humana.

La práctica del *beikost* es muy vulnerable a las presiones y contextos sociales, culturales, de producción agrícola y de evolución industrial y avances tecnológicos y es, por estos motivos, muy variable. El profundo cambio experimentado por el tipo de vida del hombre moderno (diferente al tradicional) ha hecho que la mujer se haya incorporado a la actividad laboral, surgiendo así el deseo de disminuir el número de comidas del niño y de introducirle más precozmente en los ritos familiares, deseo que puede ser satisfecho por la disponibilidad actual de alimentos con calidad nutricional aceptable, buena palatabilidad (aceptación por parte del niño) y a un costo razonable; ello hace que, inclu-

so hoy, un porcentaje de lactantes reciban la AC durante los 4 primeros meses de la vida, dando lugar a la aparición de trastornos en relación con la AC (Tabla I).

El *beikost* cumple, además, un papel educativo y tiene una gran importancia en la adquisición de los sucesivos hitos que pueden considerarse dentro del desarrollo psicomotor normal de un niño. Igualmente, habría que informar a los padres de un cambio en las características de las heces del niño, pasando de una consistencia más suave a otra más fuerte y un color más oscuro, que lo único que debe indicar es la existencia de un cambio en la dieta.

Apoyados en todo lo anterior, interpretamos que la introducción de la AC debe basarse en aspectos nutricionales, de desarrollo estructural y funcional, neurocomportamentales o educacionales, inmunológicos y socioeconómicos.

## CÓMO SE DEBE AFRONTAR EL DESTETE

*Siempre que establezcamos alguna recomendación dietética, ésta estará abocada al fracaso si no tenemos en cuenta el nivel socio-económico y cultural de los padres, así como la actitud de la familia y la calidad de la relación padre-hijo, sin olvidar la accesibilidad económica y del medio geográfico a los productos que constituyen el beikost en el ambiente en que la familia se desenvuelve.*

**TABLA I.**  
Inconvenientes de la introducción precoz de la alimentación complementaria

Además, en el mismo acto de comer existe una gran estimulación sensorial que es decisiva para la adquisición de sus futuros hábitos alimentarios y supone una transmisión de vivencias de los padres a hijos, que hace que éstos adopten pautas preformadas por la sociedad en la que se desenvuelven. Algunos autores refieren que ésta es la principal razón por la que se retrasa la introducción del *beikost* hasta los 4 a 6 meses de edad.

Hasta los 4-5 meses, la alimentación del niño se ha asociado a un momento placentero, de semi-abrazo materno, audición del latido cardiaco, calor y sabor dulce. La alimentación con cuchara en los primeros meses interfiere con la capacidad del lactante para comunicarse con quien le alimenta y por ello representa probablemente un tipo de alimentación forzada. El paso del destete, así visto, supone un hecho traumático que, a menudo, provocará angustias y rechazo. Esta angustia se ve aumentada si la comida no se la proporciona la madre, por ejemplo, por motivos laborales (esta etapa suele coincidir con al vuelta al trabajo materno). La madre no debe sentirse culpable de ello, si no puede darle de comer y comienzan los problemas en su ausencia, podemos recomendarle que las primeras papillas sea ella la que se las proporcione cuando su horario o festivos se lo permitan y, una vez aceptado, sea el “ama de cría” la que lo continúe, ya que la relación de “piel a piel” no es tan estrecha como al principio.

Por otro lado, las madres suelen perder mucho tiempo en tiendas y farmacias para llevar a su hijo lo mejor, escogiendo y seleccionando dentro de ello lo más fácilmente aceptado por su hijo. Además, suelen pasar a veces mucho tiempo en la cocina y esperan que su pequeño se lo agradezca y premie su esfuerzo. No siempre la historia es así y, cuando ello ocurre, la irritación y el disgusto se convierten a la larga en ansiedad antes y después de las comidas. Hay que aconsejar a las madres que es mejor perder ese tiempo en jugar y demostrar al niño lo que se le quiere al darle esa comida mimándole que en la cocina y sin él. La ausencia de tensiones y un ambiente relajado y sin ruidos favorecerá siempre la comida del bebé.

Como complemento a la información verbal proporcionada a los cuidadores, podemos reforzar lo dicho mediante la entrega de una “hoja de recomendaciones” tipo (por ejemplo, en mi consulta doy la descrita en la tabla II), sustituyendo lo subrayado en función de cada caso concreto, y sugiriendo a la madre que le ponga imaginación, improvise, varíe y disfrute en la cocina, dependiendo del tiempo y recursos de que disponga.

## CRONOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

*La introducción de la AC debe iniciarse siempre en pequeñas cantidades, realizando los cambios, ya sean cuantitativos o cualitativos, de forma individualizada, lenta y progresivamente.*

La forma habitual de introducir la AC es ir sustituyendo, de una en una, las tomas de leche que recibe el lactante separando la introducción de un alimento nuevo de otro, al menos una semana, para que el niño vaya aceptando los nuevos componentes de la dieta, dando tiempo a la adaptación de su organismo, y pueda detectarse más fácilmente qué alimento específico es el causante de los eventuales problemas que puedan presentarse (alergia o intolerancia). También, es importante convencer a los padres de que la alimentación es un proceso voluntario y consciente y, por lo tanto, educable; por lo que, si queremos que todo vaya bien, debemos inducir unos buenos hábitos alimentarios (Tabla III) desde un primer momento.

No hay argumentos científicos sólidos que demuestren ventajas sobre el orden de introducción de los diferentes alimentos (harinas, verduras o frutas); por lo que, se atenderá a los hábitos y costumbres, siguiendo la orientación general del calendario nutricional indicado en la tabla IV y huyendo del peligro más sutil: la monotonía.

Las recomendaciones de ingesta más utilizadas son las elaboradas por el Comité de Expertos *Food and Nutrition Board*, de la *National Research Council* en su edición de 1989 (donde establecen las raciones dietéticas recomendadas, para cubrir las necesidades del 97-98% de la población de referencia) y las de la ESPGAN

en cuanto a alimentación en el primer año de vida; pueden resumirse, según su nivel de evidencia, en las siguientes:

- Mantener la FA o LM, sin introducir leche de vaca (LV) hasta el año (recomendación A).
- A partir de los 6 meses, no más del 50% de calorías deben provenir de la AC, manteniendo un aporte de LM o FA de al menos 500 mL/día (recomendación B).
- No introducir el gluten hasta después de los 6-7 meses (recomendación B).
- Algunos alimentos especialmente alergénicos (pescado y huevo) es mejor introducirlos después de los 9-10 meses (recomendación B).

Respecto al análisis pormenorizado de cada uno de los alimentos, pasamos a describirlo a continuación y de forma esquematizada en la tabla IV.

### Agua

Parece que no tiene importancia pero es el componente fundamental para la vida y siempre hay que tenerlo en cuenta. Mientras el niño recibe sólo LM o FA, no suele requerir líquidos adicionales, salvo quizá en situaciones de calor o pérdidas aumentadas, como pueden ser los episodios febriles, diarrea, etc. Por el contrario, ya que la AC supone una mayor carga renal de solutos, no basta con los líquidos aportados por la leche y otros alimentos, debiendo ofrecérsele agua con frecuencia. Las necesidades diarias de agua recomendadas son, aproximadamente, 150 mL/kg de peso y día o 1,5 mL/kcal de energía administrada, que es la relación agua/energía de la leche humana.

Actualmente, están aumentando el consumo del agua mineral envasada, a pesar de los estrictos controles del agua de consumo habitual de las casas, debido al mejor conocimiento de las ventajas de las mismas (oligomineralizadas algunas) y de la credibilidad en la legislación sanitaria para su obtención.

### Cereales

Suele ser el alimento elegido para iniciar la AC aunque, cuando los niños están con LM exclusiva, es preferible dar antes la fruta o las verduras; ya que, en principio, debe evitarse la introducción de

- La lactancia materna se ha de mantener el máximo tiempo posible
- La lactancia materna o las fórmulas de inicio cubren todas las necesidades del lactante sano, como alimento exclusivo, hasta los 4-6 meses de vida
- El cambio de la leche de inicio a la de continuación se realiza a los 4-6 meses poco a poco, sustituyendo cada día un cacito de la fórmula de inicio por la de continuación
- La administración de alimentos distintos a la leche será de forma gradual, firme y sin forzar al niño
- Todos los cambios dietéticos serán bien admitidos si los realiza lentamente y con intervalos para cada nuevo alimento entre 7 y 15 días
- **Cereales sin gluten:** sobre los 4-5 meses se añaden 2 a 4 cacitos en el último biberón del día preparado como habitualmente. Poco a poco puede llegar a darse una papilla con cuchara cuando el niño tenga 5-6 meses. Se recomienda la PC no lacteadas a preparar con la fórmula del niño
- **PC con gluten:** deben introducirse a partir de los 7 meses. Otros alimentos con gluten son las galletas, pan y picos
- **Papilla de frutas:** sobre el 5º mes empezar con zumo de naranja, luego añadir una nueva cada día, manzana, pera, plátano o frutas maduras. El primer año no dar fresas, kiwi y otras, pues producen más alergia. La fruta puede ser natural o en compota (cocida). No añadir azúcar ni miel. Es recomendable en la toma de la tarde. Se puede preparar también con la fórmula láctea habitual del niño o suplementarla después con ésta hasta alcanzar la cantidad de una toma habitual. Debe darse recién preparada
- **Puré de verduras:** sobre el 5º-6º mes comenzar con caldo de verduras y seguir con la patata, zanahoria, calabacín, calabaza, apio, puerro, judías verdes, etc., evitando verduras de hoja larga (espinacas, acelgas, col, remolacha, espárragos, nabos). Es mejor darlas al mediodía y añadirles un chorrito de aceite de oliva crudo antes de comer. No deben llevar sal ni azúcar ni colorantes. Pueden congelarse en tarros bien cerrados
- **Carne:** comenzar a partir de los 6 meses añadiendo unos 25-50 g/día de pollo, posteriormente ternera, pavo o cordero. Se le darán junto con la verdura. Al igual que el jamón de York
- Los **higaditos** se pueden dar a partir del año, en sustitución de la carne
- **Pescado:** introducir a partir del 10º mes, comenzando con pescados blancos que son menos grasos (merluza, lenguado, pescada, dorada...). Los azules dejarlos para cuando tenga 15 meses. Se adicionará al puré de verduras en lugar de la carne (unas 2 veces por semana)
- **Huevo: yema:** comenzar a los 10 meses añadiendo a la verdura 1/4 parte de yema cocida 2 veces por semana. La segunda semana será 1/2 yema y la tercera ya se le dará 1 yema dos veces por semana. La **clara:** comenzar a partir de los 12 meses
- Al año tomará: carne (3-4 veces/semana), pescado (2), hígado (1), huevo (1-2)
- **Legumbres:** a partir de los 12 meses añadir en sustitución o con las verduras, dos raciones por semana (lentejas, garbanzos, alubias,...). Pasadas por pasapurés al principio y condimentadas de la forma habitual
- **Yogurt** (de postre) con fórmula de continuación a partir de los 6 meses y de forma habitual a partir del año de edad, al igual que el queso blando
- Desde los 15 meses podrá tomar comidas preparadas para el resto de la familia, siempre que no sean saladas, picantes o grasas. Evitar los fritos y comidas muy dulces. Cuidado con espinas, huesos y frutos secos. Se deberá ir aumentando su textura progresivamente. Evitará ciertos derivados del cerdo (chorizo, hamburguesas, salchichón, menudos,...) hasta los 2 años
- Progresivamente, dejaremos al niño comer con utensilios adecuados a su edad. Se respetarán los gustos del niño, procurando la mayor variedad posible de la dieta para que ésta sea equilibrada y evitar la rutina y monotonía. No forzar a comer ni sustituir comidas por lácteos o derivados ni zumos
- Dar aproximadamente unos 500 cc de leche y derivados al día. No introducir leche de vaca antes del año y sería recomendable prolongar la fórmula de continuación hasta los 2-3 años
- Procurar no darle comidas, tentempiés ni chucherías entre comidas

**CUALQUIER VARIACIÓN RESPECTO A LO ACONSEJADO DEBERÁ SER CONSULTADO CON SU PEDIATRA**

FA solamente para administrar los cereales. El preparar las papillas con LM puede ser una alternativa, pero no está estudiada la biodisponibilidad de los nutrientes de la leche humana cuando se mezcla con cereales. Las primeras tomas pueden iniciarse añadiendo 1 ó 2 cucharaditas por cada 100 mL de FA, comprobando la tolerancia, para ir poco a poco pasando hasta 5 ó 7.

Las papillas de cereales suministran proteínas, minerales, vitaminas (especialmente, tiamina), ácidos grasos esenciales y sobre todo, contribuyen al equilibrio energético total, debido a su elevado con-

tenido en hidratos de carbono (80 kcal/100 g) o por la adición de azúcares. Su principal componente, el almidón, es tolerado y perfectamente digerido por el lactante, tanto por la amilasa pancreática como por las disacaridasas intestinales. Las primeras harinas deben ser predigeridas, sin azúcar y sin gluten, y su administración, al tener un mayor valor energético y absorción más lenta, va a suponer un mantenimiento más prolongado de la glucemia y, por lo tanto, un retraso en la aparición de la sensación de hambre, permitiendo un mayor espaciamiento entre las tomas. Por otro lado, si este aporte lle-

ga a ser excesivo, es más fácil la sobrealimentación y, como consecuencia de ello, la obesidad que pudiera motivar problemas en un futuro.

Algunos preparados se obtienen a partir de un solo cereal (simples), mientras que otros contienen mezclas de varios (complejos). Su introducción se suele iniciar con un cereal de grano simple, como el arroz, maíz, soja (leguminosa), mijo o tapioca (tubérculo), que son menos anti-génicos, no existiendo inconveniente en que, en el lactante normal, éste se realice con una mezcla de cereales sin gluten, tamizados y comercializados en forma de

**TABLA III.**  
**Buenos hábitos**  
**para comidas**  
**con un final feliz**

- La primera regla de oro sería paciencia y la segunda, también
- Evitar mirar el reloj, es un momento de paz
- Lavar las manitas antes y después de comer (los padres, también)
- El bebé siempre debe estar sentado en una silla o en su coche y con babero, debe prepararse para comer con buenos modales
- Padres e hijos irán protegidos contra salpicaduras
- Permitir que la cantidad de alimento pueda variar de un día a otro según el apetito del niño
- El bebé está satisfecho cuando rechaza el alimento, mueve la cabeza, rehúsa a abrir la boca o escupe el bocado
- Respetar sus gustos
- Comenzar con una papilla que no tenga sabor ni dulce ni salado
- Ir introduciendo paulatinamente los nuevos alimentos mezclándolos con otros a los que el niño esté habituado a ingerir
- El rechazo a los alimentos nuevos es algo normal
- Aumentar la oferta reiteradamente, sin forzar y seguir según demanda
- La repetición de estos alimentos inicialmente rechazados conduce a la habituación a los mismos y a su aceptación final
- Los alimentos nuevos mejor a la hora del almuerzo y así detectar si el alimento que le dimos le cayó bien
- Respetar los plazos establecidos para el primer año, de lo contrario, la comida podría sentarle mal o provocar una reacción alérgica
- No chantajear, castigar, pegar, perseguir...
- No obligar al niño a comerlo todo
- No distraerlo y jugar para tragar unas cucharadas más
- No ofrecer dulces o premios si se lo come todo
- No sustituir comidas por dulces
- No sustituir la comida por leche o derivados
- No enmascarar los alimentos con saborizantes
- Se debe variar lo más posible su alimentación. Evitar la monotonía
- Mantener la temperatura justa. Hay plato-termo recomendable para niños que tardan mucho en comer
- No ser estrictos ni muy variables con los horarios
- Aumentar la consistencia de los alimentos progresivamente, desde homogénea a pequeños trozos para estimular la masticación, así disminuirán los riesgos de sufrir gases o cólicos
- Se le puede ofrecer una pizca de sal yodada (según hábitos)
- Evitar picoteo entre comidas (menos aún chucherías o dulces)
- Primero acostumbrarle a la cuchara dándole zumos o agua
- La primera cuchara será mejor si es de plástico (para evitar el frío contacto del metal) y anatómica
- Usar utensilios y cubertería adecuados, ni muy pequeños para el fácil manejo de unas manos poco expertas o, por el contrario, muy grandes para la boca del niño. Empezar con una cucharita de té y, poco a poco, pasar a una cuchara sopera. Mejor si es plana y estrecha
- Si no tiene un platito y cubiertos especiales para bebé, tomar uno de la vajilla habitual y reservarlo para él, así lo identificará como propio
- Llenar la cuchara hasta el borde para que pueda succionarla mejor
- Adaptarse a los cambios de estación climática con cambios de horarios, la distribución y tipos de alimentos
- Darle los alimentos en taza o vaso con cuchara, nunca en biberón
- Si quiere comer con las manos, dejar que lo intente
- Todos los miembros de la familia merecen la misma atención. El lactante no es el protagonista de la mesa
- Preparar los alimentos el mismo día, para evitar la contaminación
- Refrigerar inmediatamente lo que sobre para su consumo más tarde
- Cocinar los alimentos a fuego medio para que los ingredientes se integren adecuadamente y sean sabrosos. No usar demasiada agua

polvo, que son relativamente baratos y pueden ser preparados fácilmente en cualquier cantidad. Muchas de las preparaciones son instantáneas y no precisan cocción, pudiéndose aumentar su digestibilidad a través de una hidrólisis previa de los mismos (de forma húmeda, ácida o enzimática). A partir de los 6 meses, es recomendable la administración de esta papilla mezcla de varios cereales cuya ven-

taja estriba en la complementación de la gama de aminoácidos que aporta cada uno de ellos; además, los preparados comerciales están además enriquecidos con vitaminas y minerales.

Hay cereales que contienen una proteína (la gliadina), como son: trigo, centeno, cebada, avena y triticale (híbrido de trigo y centeno), que pueden provocar la enfermedad celíaca, por lo que su in-

troducción no debe hacerse antes del 6º mes, ni tampoco debe posponerse del 8º pues, a partir de entonces, no se disminuye la frecuencia de esta enfermedad, sino que sus manifestaciones clínicas son más atípicas u oligosintomáticas. Salvo en casos con antecedentes familiares de enfermedad celíaca, no está justificada la introducción habitual de preparados sin gluten en niños mayores de 8 meses.

La adición de hierro a los cereales no se considera un buen aporte dietético del mismo. La utilización de pirofosfato y ortofosfato férrico (por producir menos problemas de enranciamiento y cambio de color) tiene como inconveniente su menor biodisponibilidad, por lo que para aumentarla se recurre al enriquecimiento con hierro elemental reducido con hidrógeno, hemoglobina y vitamina C. La ESPGAN recomienda que el contenido de hierro de los cereales sea de 0,5 mg/g de producto seco (aproximadamente, 12,5 mg/100 kcal), debiendo contener al menos esta cantidad aquellos en los que se denominan “enriquecidos con hierro” en el envase.

Los fitatos, que se encuentran en las capas externas del grano de maíz, trigo, avena, sorgo y soja, son inhibidores de la absorción de minerales (Fe, Zn, Cu, Mg y Ca), lo que hace necesario un tratamiento industrial previo. Respecto a los cereales integrales, tienen prácticamente las mismas calorías que los refinados; sin embargo, tienen un mayor contenido en minerales y no adelgazan, sino que, al contener más fibra, regula mejor el tránsito intestinal y eliminamos más toxinas y además, al ser saciante, evita comer más cantidad.

Respecto a los cereales con verduras, debe tenerse en cuenta que los aportes de sodio no superen los requerimientos diarios del mismo y los que se presentan adicionados a las frutas es importante conocer su bajo contenido en proteínas, calcio y fósforo.

Los cereales lacteados (a preparar con agua) no serían recomendables, puesto que no suelen precisar la cantidad de leche que aportan; de forma general, no deberían sobrepasar la cantidad de proteínas que tiene la LV entera (5,5 g/100 kcal) ni ser inferior a la recomendada para la FA (3,0 g/100 kcal). Ese criterio sería aplicable para el resto de las proteínas no lácteas (soja, etc).

Los cereales con efecto bifidus, son harinas, con o sin gluten, a las que se le han incorporado fructo-oligosacáridos, que son azúcares de origen vegetal que favorecen el desarrollo de bacterias beneficiosas para el equilibrio de la flora intestinal. Estos actúan, además, como reguladores del tránsito intestinal y son de

gran utilidad tanto en casos de diarrea como de estreñimiento.

En el etiquetado del envase, debe especificarse qué cereales contiene, la presencia o ausencia de gluten, así como de leche o proteínas vacunas, modo de preparación (con leche o sin ella), condiciones de uso y almacenamiento (antes y después de abierto el mismo).

Otra forma de proporcionar cereales al lactante mayor con capacidad para masticar (8-12 meses) sería en forma de pan elaborado, de consumo habitual, y como galletas “tipo maría” adicionadas a otras papillas o bien mordidas directamente. En la actualidad, existen una gran variedad de panes y galletas (con grasas parcialmente hidrogenadas, bajos en colesterol, con fibra, etc.).

### Frutas

Es el primer alimento que se recomienda introducir en los niños lactados al pecho. En los niños alimentados con FA, suele darse después de conseguida una buena aceptación de los cereales, aunque puede hacerse al revés, dependiendo de cada caso concreto (por ejemplo, en lactantes estreñidos según algoritmo). La papilla de fruta aporta residuos como la celulosa (que condiciona la normalización del tránsito intestinal), carbohidratos (sacarosa), vitaminas (especialmente, vitamina C) y minerales. Suelen comenzar su administración en forma de zumo y a cucharaditas, para evitar la costumbre del biberón y prevenir las caries (“caries del biberón”).

Es aconsejable utilizar fruta fresca e ir introduciéndolas una a una en cortos períodos, para comprobar su tolerancia. Posteriormente, se puede dar como papilla batida hecha con manzana, plátano maduro y pera al que se añaden zumo de naranja y, posteriormente, fruta variada del tiempo. Es necesario dar una amplia gama de papillas de frutas para favorecer el aprendizaje alimentario y potenciar el desarrollo de los sentidos, aunque no es obligado; además, se deben tomar recién hechas porque las vitaminas B y C se oxidan muy rápidamente (antes de media hora). La fruta es preferible que esté madura o incluso cocida, ya que es más digestiva y también se puede dar en compota o al horno. En estos últimos casos,

Alimentos	Meses introducción
<b>Leches y derivados</b>	
• Leche materna	0-6
• Fórmula de inicio	0-6
• Fórmula de continuación	4-6
• Fórmula 3	12-36
• Yogurt con FC	4-8
• Leche de vaca	12-36*
• Leche condensada	NO
• Yogurt, queso blando	10-12
• <i>Petit suisse</i>	12
• Requesón, cuajada	10-12
• Flan/natillas	12-18
<b>Papilla/harina</b>	
• De cereales:	
– Sin gluten	4-6
– Con gluten	6-8
• De frutas	6-7
• De yogurt	8
• De cacao y otros sabores	12
<b>Purés caseros o en tarro</b>	
• De carne (P,T,C)	6
• De pescado	9
• De verduras	5
• De frutas	5
• Otros purés caseros	8
<b>Otros</b>	
• Zumos de frutas	4-5
• Fruta	5
• Galletas	8
• Jamón de York	7-10
• Visceras	12-18
• Pescado blanco	9
• Pescado azul	15
• Huevos (yema)	9-12
• Huevo entero	12-15
• Legumbres	10-11
• Pastas, sopas	8-9
• Sesos-menudo	> 18
*Recomendación ESPGAN.	

**TABLA IV.**  
Edad de introducción de alimentos

en los que se pierden gran parte de su componente vitamínico, podemos adicionar zumos de fruta fresca, preferentemente cítricos. No es recomendable añadirle leche, azúcar, galletas, leche condensada ni cereales. Como sustitución de las frutas naturales, no deben utilizarse las papillas de frutas con cereales, ya que su composición difiere totalmente de aquéllas; la mayoría son preparados de harinas con una pequeña adición de frutas.



**TABLA V.  
Recomendaciones  
para que los  
purés sean  
sanos**

- Todos los nutrientes deben estar exentos de productos con actividad farmacológica, tóxica u hormonal
- Empezar con 2 ó 3 verduras e ir incorporando las demás lentamente. Por lo general, se suele comenzar con patatas, zanahorias y calabacines por su sabor dulce
- Utilizar verduras frescas, cada día que pasan en la nevera pierden de un 5-10% de sus propiedades nutricionales
- Cocer lo justo, mejor en olla a presión, en una cocción prolongada pierde vitaminas y otros nutrientes
- Echar poca o ninguna sal, para la madre debe estar soso
- No echar especias, pueden resultar indigestas
- Para darle una consistencia más líquida, añadir leche, agua, zumo o caldo de cocción
- Aumentar lentamente la consistencia
- Que no queden hebras, pueden hacer vomitar al niño. Si hay duda, colarlo
- Adicionar aceite de oliva de poca acidez (0,4°), mayor grado puede resultar indigesto

**Cómo guardar la comida**

- No inmediatamente después de haberse preparado
- Que la comida esté a temperatura ambiente si previamente ésta se hubiera cocido
- Lo ideal es que los recipientes fueran de cerámica pero éstos son muy caros y poco prácticos
- En envases de cristal o plásticos es lo más habitual
- Debemos hacer las fracciones oportunas para su posterior utilización sin necesidad de extraer porciones del recipiente
- Las botellas de plástico (PVC, etc.) no deben colocarse cerca de recipientes que contengan productos que desprendan fuertes olores (detergentes, gasolina...) pues son absorbidos por estos envases
- De las latas y envases metálicos, deben despreciarse los oxidados o deteriorados
- Para los alimentos sin piel, salsa o legumbres son ideales los recipientes de vidrio cerrados herméticamente que evitan el contacto con el aire y, por tanto, la formación de mohos
- Los envases de cartón debemos comprarlos sin abolladuras ni abrasiones. Son buenos conservantes hasta su apertura puesto que impiden un segundo cierre. Debe tenerse la preocupación de no exponerse cerca de superficies de calor porque podría alterar el color y aroma

**Cómo preparar las comidas congeladas**

- Es fundamental que su elaboración y descongelación se produzcan en óptimas condiciones
- Que esté fresco, en su origen el alimento no debe estar contaminado por mohos ni bacterias
- Que la materia prima sea buena
- Que la congelación sea rápida para que no se altere la estructura del producto
- Utilizar envases sellados que lo protejan hasta el momento de consumirse
- No deben volverse a congelar alimentos ya descongelados
- Hay que fijarse en las estrellas del congelador utilizado, mejor con 3 ó 4 estrellas
- Que se conserve a una temperatura inferior a los -18° C hasta el momento del consumo

**Cómo descongelarlas**

- Con el horno microondas es el método más indicado
- Dejándola una hora a temperatura ambiente y calentándola después
- Se debe evitar la descongelación con agua corriente porque daña los tejidos y pierde propiedades nutritivas
- Tener la precaución de remover, o darle vueltas a los alimentos, para garantizar una preparación uniforme
- Debemos cubrir con un plato invertido para retener el vapor
- Las frituras se deben verter directamente en el aceite hirviendo
- Al horno, se debe comenzar con una temperatura alta e ir bajándola. Se deben cubrir los alimentos con un papel de aluminio para que no se seque demasiado y pierda sabor
- En agua hirviendo pero sabiendo que las verduras precisan un tiempo de cocción algo más corto y menos sal que las frescas

Los azúcares de la fruta pueden interferir con el buen efecto que hacen otros ingredientes de las comidas, por eso colocamos la fruta, que es indispensable en la alimentación, donde más beneficio hace, que suele ser de merienda. Por otra parte, la mayoría de nutricionistas aconsejan tomarla antes de comer o entre horas porque tiene un alto poder saciante (pocas calorías y nutritiva) en los niños gorditos.

Debemos evitar las frutas potencialmente alergénicas, como: fresa, fresón, frambuesa, kiwi, mora y melocotón, por la capacidad de las mismas para liberar histamina y recurrir a las propias de cada región o temporada.

Como regla general, el zumo de fruta recién preparado corresponde a la composición de la fruta de la que procede sólo si se exprime completamente. Sin em-

bargo, las frutas rara vez se exprimen totalmente y además en su fabricación se someten a tratamientos de calor y/o de concentración, con lo que hay una desviación respecto a su composición original y se le adicionan: aromatizantes, azúcares, acidulantes, colorantes, conservantes, antioxidantes, emulsionantes y estabilizantes. Entre las enfermedades relacionadas con su consumo exce-

sivo, destacan: retraso del crecimiento, diarrea por alteración de la absorción de los hidratos de carbono, sobrepeso y obesidad, dislipemia, alteración del metabolismo de la glucosa, alergias a alguno de sus componentes, alteraciones en la salud ósea y en la salud dental. Además, pueden producir interacciones con fármacos y su empleo es inadecuado para el manejo de la diarrea aguda, de la misma manera que es discutible su utilización para el tratamiento del estreñimiento. El zumo de manzana se ha asociado a la diarrea crónica inespecífica.

### Verduras y hortalizas

Se ofrecerán a partir del sexto mes en forma de purés, sustituyendo la toma del mediodía. Están constituidas fundamentalmente por agua, residuos de celulosa, vitaminas y minerales. La introducción de las verduras se hace inicialmente con caldo vegetal para probar la tolerancia e iniciar la diversificación de los sabores y, posteriormente, darlas en forma de purés. Se aconsejan verduras suaves del tipo de la patata, zanahoria, apio, puerro, calabaza, calabacín, habichuelas y judías. Se debe conseguir una mezcla de los distintos vegetales, para obtener una mejor distribución de los diversos aminoácidos (y aumentar así su valor biológico) y vitaminas.

Se evitarán las verduras flatulentas como la col, coliflor y el nabo (potencialmente bociógenas); las ricas en sustancias sulfuradas (cebollas, ajo, espárragos, etc.) y, por su potencial efecto metahemoglobinizante, también debe evitarse la administración de remolacha y las de hoja verde ancha, como espinacas, habas y acelgas, por su contenido en nitratos, etc. Así mismo, hay que tener precaución con las verduras ya preparadas y conservadas en nevera, dado que el riesgo de metahemoglobinemia aumenta con el tiempo de conservación y cuando ésta supera las 48 horas en frigorífico puede incrementarse la formación de nitritos.

Algunas veces los niños y/o madres prefieren los “potitos”, pero se deben acostumar a los de la madre también. Para que estos purés sean los mejores posibles debemos tener en cuenta una serie de observaciones y cuidados que se describen en la tabla V.

Al puré se le puede añadir una cucharadita de aceite de oliva crudo y, posteriormente, carne magra alternándose con pescado. Si esto último no tuviera lugar, no debería sustituir a una toma de leche completa para no disminuir el aporte proteico al lactante. El consumo de grandes volúmenes de purés de verduras, con una densidad energética baja, sacia al niño y aumenta el riesgo de reducir la cantidad de leche ingerida.

### Carnes

Este complemento supone un aporte de proteínas de alto valor biológico (18-20 g/100 g producto), lípidos, sales minerales, hierro y vitaminas. Se recomienda un aporte aproximado de 10-15 g/día e ir aumentando 10 g por mes, hasta un máximo de 40-50 g/día, mezclada y batida la carne con las verduras. Se suele comenzar por pollo (sin piel) al ser de fácil trituración y menor alergenicidad; se sigue posteriormente con ternera, pavo, vaca, cerdo o cordero. El jugo de carne no tiene ningún valor nutritivo.

Las vísceras (hígado, sesos, menudo...), excesivamente grasas y ricas en colesterol, no ofrecen ninguna ventaja sobre la carne magra salvo su riqueza en vitaminas e hierro (y su precio) y supone un riesgo de aporte de parásitos, tóxicos y hormonas por la manipulación fraudulenta del ganado. Por todo ello y por motivos de tolerancia y digestibilidad recomendamos su administración a partir de los 18 meses y siempre de forma excepcional, no más de una vez cada 7 ó 10 días.

El jamón York o cocido se podría introducir a partir de los 10 meses y contrarrestar el efecto de la cerdofobia y poliofilia existente en estas edades tan precoces en la cultura alimenticia actual; puesto que, si éste es de buena calidad, procede de la parte menos grasa del cerdo, por lo que su valor nutritivo, siempre que no se hayan añadido otros ingredientes (polifosfatos, féculas, grasas y otras partes del cerdo), es similar al de la carne de donde procede. A partir del año, podemos dar el jamón serrano troceado. Para el resto de los embutidos, es preferible esperar hasta los 2 años.

### Pescados

Más adelante se pueden alternar las carnes con el pescado, generalmente a

partir del 9<sup>º</sup> mes, debiéndose empezar con pescado blanco cocido (merluza, rape, gallo, lenguado,...), por tener menor cantidad de grasa y ser potencialmente menos alergénico, siendo extremadamente cuidadoso con las espinas. Si existen antecedentes de alergia se retrasará su introducción hasta el año de edad. Otra justificación a este retraso está en que tiene un alto contenido de sal y fósforo y puede contener sustancias nocivas, bien por su conservación (ácido bórico) o en su composición (mercurio).

El contenido de aminoácidos de la carne y el pescado es similar, pero las grasas son principalmente no saturadas (de la familia de los omega 3 y omega 6) y aportan minerales, cloro, sodio, potasio y, sobre todo, fósforo. El pescado fresco tiene los mismos nutrientes que el congelado. La introducción del pescado azul se retrasará hasta los 15-18 meses.

### Legumbres

Se recomienda iniciar su aporte a partir del 10<sup>º</sup> ó 11<sup>º</sup> mes debido a su alto contenido en nitratos, siempre añadidas a las verduras, con lo que se enriquece su valor biológico proteico. Se ofrecerán sin piel, por lo que hay que pasarlos por el pasa-purés antes de la batidora para quitarles los hollejos (que son muy nauségenos e indigestos) y se le puede agregar arroz. Su administración será muy gradual y progresiva, 1 ó 2 veces por semana, favoreciendo así el incremento de la actividad enzimática y digestiva y evitando la flatulencia.

### Huevos

La introducción del huevo debe demorarse al menos hasta el 10<sup>º</sup> mes, comenzando por la yema cocida rallada o blanda (pasada por agua) 2 a 3 días a la semana. Es prudente ofrecerla de forma progresiva, un cuarto, media y, finalmente, entera. Puede sustituir a la carne puesto que la yema es rica en grasas, proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos esenciales, vitaminas e hierro. La clara contiene una proteína (ovoalbúmina) muy inmunógena, por lo que el huevo entero no se debe introducir hasta el año de edad. No debe darse crudo sino cocido o en sopas, porque se digiere menos del 50% y, además, así reducimos su capacidad alérgica.

## Pasta

Suele ser una de las comidas favoritas de los niños, fácil de masticar, divertida al comer y rápida de cocinar. Para lactantes de 12 meses, existen fideos finos que no es necesario masticar. Se les pueden añadir otros ingredientes que, además, incrementarían su valor nutritivo.

## Grasas

No sólo proporcionan energía, sino que también contribuyen a la formación de nuevos tejidos del organismo. El perfil del aceite de oliva virgen es insuperable (por el aporte de ácidos grasos poliinsaturados), aportando a los purés mejor sabor y aumenta su valor nutritivo.

## Leche de crecimiento y leche de vaca

Un lactante en el segundo semestre de la vida debe tomar entre 500 y 750 cc/día de leche y derivados, pero en los niños mayores no se debe abusar de ella porque entonces la dieta se convierte en monolítica, rica en grasas saturadas y deficitaria, puesto que un exceso de un alimento siempre condiciona un déficit de otro. Creemos que existe un sobredimensionamiento de la importancia de la LV en la infancia, pues somos la única especie animal que toma leche por encima de los 3-5 años de vida, y existen culturas que no la emplean y no se han visto en ellas un aumento de la prevalencia de osteoporosis, etc.

Se puede ofrecer lácteos detrás de las comidas, aunque siempre nos quedará la duda de si es un suplemento innecesario y compensador, y con ello no prosperamos en el *beikost* sino que involucionamos, al ir sustituyendo raciones de purés por leche, por lo que éstos dejan de ser todo lo nutritivos que pretendemos y aumenta el estreñimiento. Respecto al mito falso “después de la leche nada echas”, se trata de una cuestión cultural; ya que, al final de cada comida, todos los alimentos acaban mezclándose en el estómago y se trata, más bien, de una forma de ordenarlas y, al ser la leche un protector gástrico y calmante, nos ayuda a hacer las digestiones más fácilmente.

Muchos autores creen que la LV no es el alimento ideal para los niños entre 1 y 3 años de edad, ya que proporciona un escaso aporte de hierro, cinc, vitaminas y

ácido linoleico, y produce una sobrecarga proteica y de solutos. Como alternativa, propusieron una leche más barata que las FA de continuación (o fórmula 2), con posibilidades de disponibilidad en grandes superficies comerciales, y que cumpliera determinadas características nutricionales, surgiendo así las denominadas leches de crecimiento, fórmula 3 o junior. Antes del resurgir de las fórmulas anteriores y por las mismas razones que justificaron su aparición, se estableció la recomendación de prolongar la administración de fórmulas de continuación hasta los dos o tres años de edad, puesto que en diversos estudios quedó demostrado el efecto adverso de la LV sobre el metabolismo del hierro en los menores de un año, por diferentes mecanismos etiopatogénicos, recomendándose por ello introducirla después de los 12 meses. Además, existen estudios que muestran una asociación significativa entre la introducción precoz de la LV y el desarrollo de diabetes mellitus en la infancia.

Últimamente, ha surgido un amplio y variado campo de leches enriquecidas a las que se les ha incorporado calcio, soja, vitaminas, ácidos grasos omega-3, suponiendo un campo aún por explorar en la alimentación infantil.

## Yogur y otros derivados lácteos

Elaborado a partir de LV completa, constituye igualmente una excelente fuente de proteínas, calcio y riboflavina. Por su contenido ácido, regenera la flora intestinal y acelera el tránsito digestivo, por lo que puede ser de gran utilidad en lactantes vomitadores. No se administrará antes de los 6 meses de edad, porque puede producir acidosis láctica, en los elaborados con FA a partir de los 6 meses y los de LV a partir del año de edad. Los yogures enriquecidos con frutas o de sabores contienen importantes cantidades de azúcar y, en ocasiones, saborizantes y aromatizantes, que deben tenerse en cuenta.

De igual forma, podríamos hablar de otros derivados lácteos (*petit suisse*, requesón, cuajada, queso fresco...) que además pueden actuar como “prebióticos”, sugiriendo su introducción a partir de los 10 meses. Estudios recientes demuestran que el uso de quesos frescos

no tiene efectos negativos sobre el colesterol sérico.

La leche semi-desnatada no es recomendable para los niños menores de dos años y la desnatada para los menores de 5 años porque carece de vitaminas liposolubles (A y D) y los niños necesitan la energía que aporta esa grasa. La leche de soja ha de estar especialmente formulada para bebés y debe estar enriquecida si se usa como alternativa a la LV o en niños pequeños.

La mantequilla es un alimento rico en calorías y vitaminas liposolubles, pero muy graso. Se puede ofrecer ocasionalmente, añadiéndose a las papillas siempre en una proporción inferior al 5%. Otros productos lácteos (natillas, flan) se pueden introducir entre los 12 y 18 meses.

## Azúcar, pastelería y bollería

La especie humana tiene un condicionamiento genético o innato de atracción por el sabor dulce, incluso los recién nacidos pueden reconocer la sacarosa desde el primer día de vida. La ampliación de un marco social conlleva el ofrecimiento de dulces, chocolates, caramelos, bebidas azucaradas, etc. que, por su mayor atractivo, le conduce a hábitos alimenticios inadecuados e irregulares, siendo frecuente en esta etapa que los adultos cedamos al chantaje de ofrecer golosinas que pueden alterar los mecanismos metabólicos reguladores del hambre.

La adición de azúcar a los cereales aumenta su densidad energética, pero también se debe tener en cuenta la acción cariogénica de este disacárido. La ESPGAN ha sugerido un máximo de 5 g/100 kcal de sacarosa adicional en los cereales completos y un máximo de 3 g/100 mL de papilla ya apta para el consumo.

La utilización de sacarina y ciclamato ha sido desaconsejada desde la década de los 60, recomendándose, en determinadas circunstancias, el empleo de aspartamo (dipéptido con poder edulcorante unas 200 veces superior a la sacarosa y del mismo sabor) por carecer de efectos cariogénicos al metabolizarse como proteína. La FDA lo aprobó en 1982 como edulcorante, pero presenta como inconveniente el que se degrada por la acción del calor, lo que limita su uso en bollería y panificación. Tampoco deben añadirse sa-

borizantes del tipo de la vainilla, fresa, etc., que pueden originar reacciones urticariales, trastornos respiratorios, digestivos e incluso se ha asociado a niños hipercinéticos.

En cuanto a la práctica hogareña de añadir miel y leche condensada, debe conocerse su carácter hipercalórico y cariogénico, no existiendo pruebas concluyentes sobre el valor nutritivo de la miel. Tampoco debe adicionarse jarabe de maíz, debido a que estos últimos alimentos se han identificado como las únicas fuentes dietéticas del *Clostridium botulinum* y, a esta edad, no tienen la inmunidad para resistir el desarrollo de estas esporas causantes del botulismo.

Igualmente, no debemos adicionar edulcorantes o azúcar para animar a comer a un niño una comida que no le gusta, porque este truco da lugar a costumbres alimentarias incorrectas, induciendo a éste a aceptar sólo alimentos dulces. El hábito de una alimentación nocturna prolongada o de suministrar alimentos “de consuelo” es causa de caries graves, especialmente de los incisivos superiores (síndrome del biberón). En cambio sí pueden tomar frutas en almíbar, que puede venir bien a los niños que rechazan la fruta, al verlo como una golosina, pero debe saberse que su aporte energético es mayor y tiene peor calidad nutricional que la fruta fresca.

### Frutos secos

Los frutos secos y las semillas no son adecuados para los niños menores de 5 años por el peligro de atragantamiento, pero pueden ser empleados si están molidos finamente, por ejemplo, en mezcla con cereales, platos cocinados o en forma de cremas finas para untar.

### La sal

La ingesta de sodio en el niño debe ser prudente y, aunque no está lo suficientemente aclarada su relación con la hipertensión del adulto, es recomendable mantener unos aportes de sodio en 200 mg/día en los menores de 12 meses. En los alimentos, la mayor fuente de sal son: el pan, los cereales y los derivados lácteos (aproximadamente, el 44%). El Comité de Nutrición de la AAP recomienda limitar el consumo de sal, especialmente a

través de los productos manufacturados, obligando a especificar en su etiqueta el contenido de sal.

### El flúor

El flúor no se aconseja entre los menores de 6 meses; de los 6 meses a los 3 años, se suplementará si el contenido en el agua es menor de 0,3 mg/L, pero si las concentraciones en el agua de consumo son de 0,6 mg/L, no se aconseja suplementarlo.

### La fibra

En el segundo semestre, la introducción de frutas, cereales y verduras proporciona unos 5 g/día de fibra soluble e insoluble que ayudan al tránsito intestinal, siendo especialmente útil en aquellos lactantes con tendencia a la constipación. Durante el primer año de vida, hay muy pocos estudios que traten sobre las necesidades de fibra para el lactante; ya que, si bien presentan efectos beneficiosos para la salud (aumenta el vaciado gástrico, la saciedad, efecto laxante y sobre los niveles de glucosa y colesterol en sangre), también hay que tener en cuenta otros aspectos, tales como, que las fibras insolubles son resistentes a la fermentación colónica y pueden ser irritantes para el intestino del lactante. Además, la fibra interfiere la absorción de elementos minerales, tales como: calcio, hierro, magnesio, cinc, etc. Por este motivo, el Comité de Nutrición de la AAP considera innecesario suministrar fibra a los niños menores de 1 año.

### Los potitos

Otras denominaciones empleadas en la literatura médica son “tarros”, “platos completos”, *baby foods*, *baby jars*, *weaning foods*... Durante las tres últimas décadas, el consumo de alimentos para lactantes manufacturados industrialmente ha aumentado considerablemente; en la sociedad de consumo que vivimos, los hábitos alimenticios han cambiado, la población es cada vez más exigente pero tiene menos tiempo para cocinar, algunos padres incluso no saben, y éstos agradecen cualquier ayuda a este respecto; por todo ello, en algunos países, se llegan a comercializar hasta 300 variedades diferentes de potitos que, de modo gene-

ral, podemos clasificar en: sopas (preparados a base de verduras casi enteramente con frutas, carnes o pescados), platos completos (consistentes en mezclas de carnes o pescados con verduras), postres y zumos de frutas. Éstos, a su vez, se presentan en forma deshidratada (que sólo precisan adición de agua para su composición) o en forma lista para comer. Algunos están homogenizados (tritutados en pequeñas partículas) que no precisan masticación y otros tienen trozos mayores y textura más gruesa para estimular la masticación.

Debido a esta enorme variedad de mercado, es imposible especificar la cantidad recomendada de nutrientes para cada tipo, pero sí se han formulado unas amplias recomendaciones sobre su densidad energética (superior a 70 kcal/100 g), contenido en proteínas (4,2 de los platos variados a 6,5 g/100 kcal de los preparados con carnes o pescado) y cantidad de sodio (10mEq/100 kcal).

Tienen como ventajas que, utilizados de forma correcta, constituyen un aporte nutritivo cuantitativa y cualitativamente adecuados, bacteriológicamente seguros y libres de contaminantes, incluso a un coste no superior comparativamente respecto a los preparados de la forma tradicional. Además, suelen llevar potenciadores del sabor que los niños, y padres, agradecen.

En el etiquetado debe figurar a partir de qué edad mínima puede usarse, cómo debe consumirse, forma de conservación una vez abierto (normalmente, en frigorífico durante menos de 48 horas), lista de ingredientes (incluidos saborizantes y conservantes), presencia de gluten, leche, huevo, naturaleza y cantidad de azúcar y contenido de sal.

Resulta evidente que la industria alimentaria cada día invierte más recursos y desarrollan nuevos productos que, por un lado, aseguran un adecuado aporte nutricional y, por otro, preservan nuestra salud, por lo que constantemente nos sorprende con preparados nuevos. Los estándares de seguridad y calidad son muy rigurosos y alcanzan desde la selección de las materias primas hasta un perfecto control de los procesos de fabricación. Además, en la elaboración de los tarritos, se analizan todos los ingredientes antes

de utilizarlos para que no contengan sustancias perjudiciales y son más rigurosos que los que se exigen a los productos frescos. Todo esto hace que los tarritos sean de total confianza y, dada la variedad y formatos disponibles, resultan una buena ayuda para que la dieta del bebé sea lo más variada posible y particularmente en circunstancias en las que la preparación domiciliar resulte problemática (viajes, ausencia de los padres, etc.).

Algunas cosas que se deben tener en cuenta en los potitos son:

- Asegurarse, antes de abrirlo, de que el botón de seguridad de la tapa no está levantado. Es la garantía de que no ha perdido el vacío y, por tanto, está en perfectas condiciones.
- Mirar siempre la etiqueta y comprobar que la edad para la que se recomienda es la apropiada para el niño.
- Comprobar si los ingredientes son los adecuados.
- Probarlo siempre antes de dárselo al niño.
- Comprobar su temperatura.
- No añadir azúcar, sal ni otras especias.
- Se pueden calentar en el microondas. Sólo hay que tener cuidado en mezclar bien el contenido antes de probar la temperatura. El microondas en ocasiones calienta más unas partes del tarrito que otras y, pese a probarlo y pensar que la temperatura es correcta, podemos, en la siguiente cucharada, estar dando la comida excesivamente caliente.
- Una vez abiertos, los tarritos de carne y verduras aguantan 2 días en frigorífico. Los de frutas pueden aguantar 3 días.
- Procurar cambiar de variedades para que el paladar del bebé se acostumbre a los distintos sabores desde pequeño.

### ALIMENTOS FUNCIONALES: PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS Y SIMBIÓTICOS

En 1999, expertos de la *International Life Sciences Institute* definieron un alimento como funcional si se demuestra de forma satisfactoria que posee un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas en el organismo, siendo este hecho relevante para la mejora de la salud y bienestar, y/o reducción del riesgo de enfermar y ha de ejercer su efecto beneficioso con las cantidades habitualmente consumidas en la dieta. Pueden ser tanto alimentos naturales como aquellos a los que se les ha añadido o eliminado un componente por medios tecnológicos. Los productos lácteos constituyen un excelente medio para los ingredientes funcionales de diferente actividad biológica reconocida.

Se considera probiótico cualquier componente de la nutrición que contenga microorganismos viables con capacidad para llegar hasta el intestino delgado y colon y desplazar la flora microbiana dominante hacia un estado más beneficioso para el huésped.

Los prebióticos son moléculas fermentables (fibras, lactulosa, frutooligosacáridos, etc.) que actúan estimulando selectivamente el crecimiento de colonias bacterianas beneficiosas.

Los simbióticos constituyen una mezcla de probióticos y prebióticos. Esta unión mejora la supervivencia, multiplicación e implantación de la microflora y su eficacia.

Éste es un campo de gran desarrollo y reciente aparición, con muy buenos resultados sobre la prevención y tratamiento de múltiples patologías específicas y con unas posibilidades aún no muy definidas. De entre ellas, destacar la demostrada capacidad de estos preparados para modular la respuesta inmune a los antígenos de la dieta mediante diversos mecanismos que participan en la reacción alérgica. Se sugiere su introducción a partir de los 12 meses.

### QUÉ NO DARLE AL LACTANTE

A veces es más fácil decir lo no recomendable que lo adecuado. Como ya hemos referido, entre los primeros, destacamos: embutidos, carnes ahumadas y patés, huevos fritos, frutos secos enteros, quesos fuertes o grasosos, mariscos, miel, caramelos y golosinas, gaseosas, frituras, jugos envasados, sopas aguadas, té, manzanas, alcohol, bebidas con cafeína o gas, etc.

### BIBLIOGRAFÍA

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.\*\*\* Ballabriga A, Carrascosa A. Alimentación complementaria y período del des-

tete. En: Ballabriga A, Carrascosa A, eds. *Nutrición en la infancia y adolescencia*. Madrid: Ergon; 1998. p. 103-42.

Compendio que describe, en sus extensas y densas 40 páginas, una actualización de todos los factores y circunstancias que concurren en el período del destete, con una revisión bibliográfica muy amplia.

- 2.\*\* Cervera Ral P. *Alimentación materno-infantil*. Barcelona (España): Ed. Masson, SA; 1994.

Es un libro en el que se hace un repaso extenso y detallado de los diferentes aspectos de la nutrición (necesidades, bases nutricionales y comportamentales, etc.) que interesa al niño desde su etapa de gestación hasta la segunda infancia.

- 3.\*\*\* Coronel Rodríguez C. La alimentación complementaria y el período de destete. *Pediatr Integral* 2003; **VII** (4): 303-11.

Revisión previa de este tema y que ha constituido el punto de partida, tras su actualización, para la realización de este artículo; destacamos el resumen de las bases que justifican la introducción de la alimentación complementaria.

- 4.\*\*\* Del Pozo-Machuca J. Alimentación complementaria del lactante. En: Cruz-Hernández M, ed. *Tratado de pediatría*. 9ª edición. Madrid: Ergon; 2006. p. 669-74.

Capítulo de libro amplio, detallado, claro, minucioso y muy actualizado sobre los diversos aspectos que condicionan y han determinado la alimentación en el primer año de la vida del niño. Realiza un análisis del porqué de la introducción del *beikost*, desde un punto de vista histórico, así como de las ventajas e inconvenientes que aporta la introducción de estos alimentos, detallando aspectos de cada uno de ellos cuando se incorporan a la dieta del lactante.

- 5.\* García-Onieva Artazcoz M, Hidalgo Vicario I. Introducción de la alimentación complementaria en el primer año de vida. *Guía Práctica. Actualidad Nutricional* 1990; **3**: 14-8.

En este artículo, se realiza un repaso de los diferentes períodos de la alimentación del lactante, revisando las ventajas e inconvenientes de su introducción precoz. Igualmente, analiza las características de los diferentes preparados comerciales.

- 6.\*\* Gil Hernández A, Uauy Dagach R, Dalmau Serra J y Comité de Nutrición de la AEP. Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. *An Pediatr (Barc)* 2006; **65** (5): 481-95.

Revisión interesante que actualiza conocimientos sobre los diferentes nutrientes que conforman la dieta para la infancia. Describe los diferentes principios inmediatos de los alimentos con especial detalle de las recomendaciones dietarias oficiales para cada período de la vida.

- 7.\*\* Hidalgo Vicario MI, González Rodríguez MP. Alimentación en la infancia y adolescencia. Generalidades. Alimentación en el primer año de vida. En: Muñoz Cal-

vo MT, Hidalgo Vicario MI, Rubio Roldán LA, Clemente Pollán J, eds. *Pediatría Extrahospitalaria. Aspectos básicos en Atención Primaria*. Madrid (España): Ergon SA; 2001. p. 57-72.

En este capítulo, se nos realiza un recorrido por todos los períodos de la alimentación del lactante. Detalla las necesidades de los diferentes micronutrientes y principios inmediatos, así como su distribución en los alimentos que habitualmente utilizamos durante el primer año de vida, incluidas la lactancia materna y fórmulas adaptadas.

8.\*\* Junta de Andalucía. Consejería de Salud, Consejería para la igualdad y bienestar social. *Guía para la promoción de la alimentación equilibrada en niños y niñas menores de tres años*. Sevilla (España): Ed. Consejería de Salud (Junta de Andalucía); 2005.

Manual que hace una descripción de los diferentes alimentos más habitualmente utilizados

en nuestro medio y su empleo en las diferentes edades. Elabora menús diarios y semanales para cada etapa de la vida. Nos informa sobre mitos y recomendaciones para elaboración de los mismos en casa e instituciones.

9.\* Ros Mar L. Pauta actual de la alimentación complementaria. *Pediátrika* 1999; **supl. 1**: 31-7.

En este trabajo se resumen los beneficios y perjuicios que representan los alimentos utilizados habitualmente en nuestro medio para el destete, relatando sus características nutricionales y la edad recomendada para su introducción.

10.\*\*\* Ros L, Ferreras A, Martín J. Nutrición en la primera infancia (0-3 años). En: Tojo R, ed. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Barcelona (España): Ed. Doyma SL; 2001. p. 399-409.

Nos describe los diversos factores madurativos que concurren en el lactante y que condi-

cionan el destete y la introducción de la alimentación complementaria, así como los factores que influyen en su inicio y las consecuencias de su introducción precoz. Igualmente, nos realiza un calendario y orden de introducción de los diferentes componentes del *beikost*.

11.\*\* Sociedad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátrica: Guías prácticas sobre nutrición. *Alimentación en el lactante*. *An Esp Pediatr* 2001; **54** (2): 145-59.

Revisión actualizada de todas las publicaciones, normativas y recomendaciones dietarias de los diferentes componentes de la alimentación del lactante: lactancia materna, fórmulas lácteas especiales y para lactantes sanos y de diversificación alimentaria en la cual el Dr. Lázaro Almarza nos detalla las razones de la misma y calendario recomendable para su aplicación práctica.

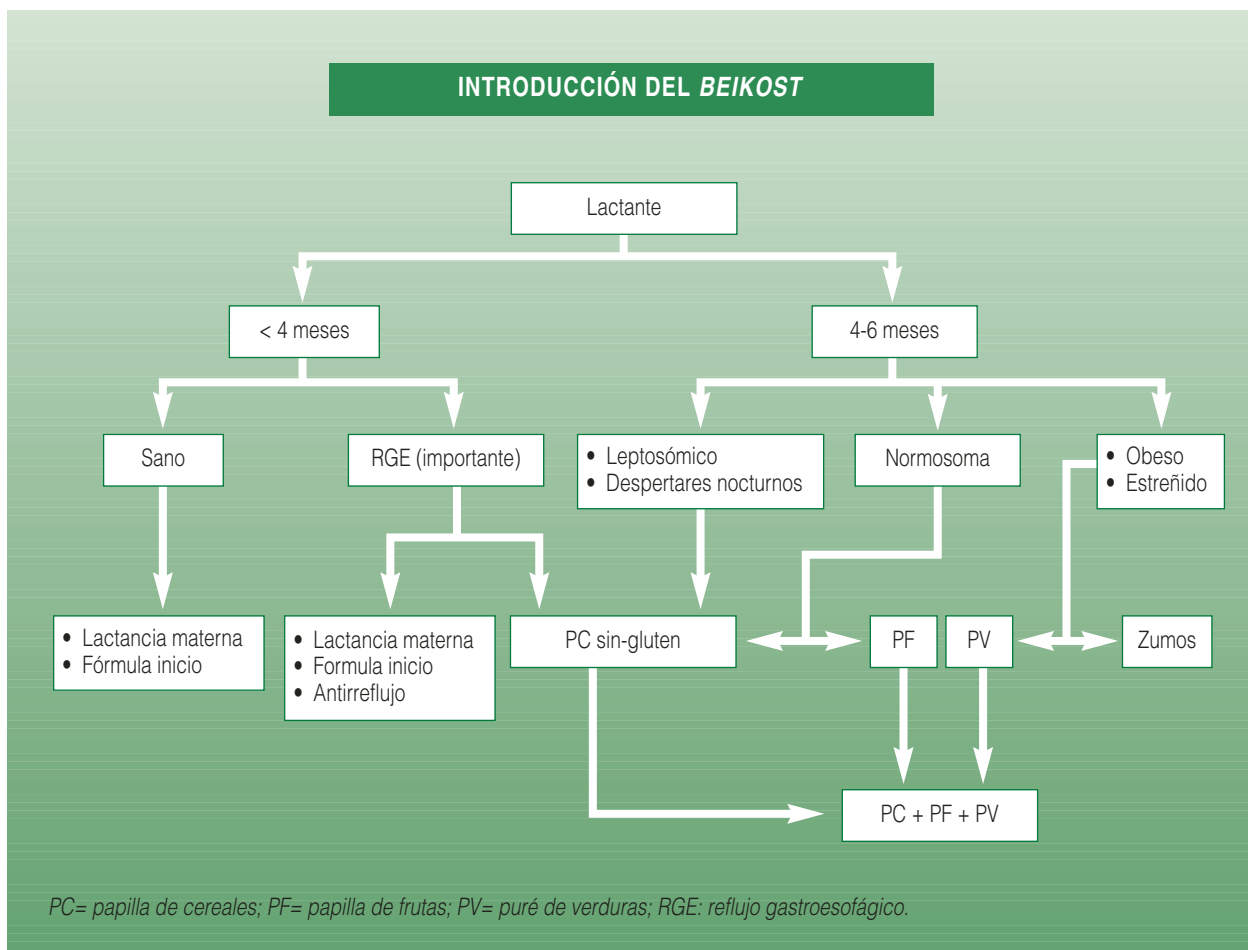
## Caso clínico

Lactante de 4 1/2 meses de vida con embarazo, parto y evolución hasta la consulta actual sin incidencias de interés salvo cólico del lactante de dos meses de duración. Como antecedentes familiares, destacamos que es hijo único de madre de 32 años, cajera de un supermercado, afecta de asma extrínseca con-

trolada y padre de 29 años, trabajador de dicha superficie comercial, que no refiere patología alguna. Es alimentado al pecho materno desde su nacimiento y con buena curva ponderal (percentiles de peso p25-50). Tras incorporación de la madre al trabajo, nota menor turgencia mamaria, aumento en la frecuencia de las tomas y agotamiento físico, sobre todo por las noches, debido a un aumento en el número de despertares nocturnos.

Actualmente trabaja a tiempo parcial y las dos tomas que no puede darle se la da la abuela materna de leche materna congelada en meses anteriores. La madre acude algo desesperada, demandando ayuda, sobre todo por las noches, puesto que nota hipogalactia, no puede ni cree que tenga posibilidades de extraerse leche en el trabajo y propone terminar con el pecho porque su hijo no ha puesto peso en la última semana.

**ALGORITMO:  
INTRODUCCIÓN  
DEL BEIKOST**



# Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente



M.I. Hidalgo Vicario\*, M. Güemes Hidalgo\*\*

\*Pediatra. Centro de salud Barrio del Pilar. Servicio Madrileño de la Salud (SERMAS). Madrid.

\*\*Médico General. Asistente Centro de Salud Barrio del Pilar. Madrid

**Resumen** En los últimos años, se han producido importantes cambios en el estilo de vida de la población, lo que ha conducido a alteraciones en la alimentación de niños y adolescentes. Durante las etapas preescolar y escolar se va desarrollando el gusto alimentario que depende, sobre todo, de las influencias socioculturales. También, se produce la maduración del autocontrol de la ingesta alimentaria. Durante este período, hay una disminución de las necesidades de energía por kg de peso con respecto al primer año de vida, lo que condiciona una disminución del apetito que es necesario tener en cuenta y explicárselo a los padres para evitar conflictos padres-hijos.

En la adolescencia, se produce un considerable aumento de las necesidades nutricionales debido al importante crecimiento y desarrollo; además, se adoptan hábitos alimentarios especiales y pueden aparecer situaciones de riesgo nutricional.

Según diferentes estudios realizados en nuestro país, se observa que los niños y adolescentes presentan un desequilibrio nutricional, con aumento en el aporte de lípidos y proteínas, pero con insuficiente aporte de hidratos de carbono complejos. También, se han reportado bajas ingestas de determinadas vitaminas y minerales.

Durante la infancia y adolescencia, es esencial un adecuado aporte nutricional y esto se puede lograr mediante una dieta variada y equilibrada. Los profesionales sanitarios ocupan una posición estratégica para, en colaboración con la familia, la escuela y los medios de comunicación, realizar educación para la salud, fomentando hábitos nutricionales adecuados para prevenir problemas actuales y futuros.

**Palabras clave** Nutrición; Alimentación; Necesidades nutricionales; Niños; Adolescentes.

**Abstract** NUTRITION IN THE PRESCHOOL, SCHOOL AND ADOLESCENT AGE  
During the last few years, important changes have taken place in the people's lifestyles, which have caused changes in children's and adolescent's eating habits. It is in the period before and during school when the eating tastes develop, which depend mostly on environmental influences. Self control in eating habits also develops during this time. During this period there is a diminution of energy needs per kg of weight in contrast with the first year of life, which provokes a diminution of appetite, which must be taken into account and explained to parents in order to avoid conflicts between parents and children.

During adolescence there is a considerable increase in nutritional needs due to important growth and development. Also, special feeding habits are adopted and situations of nutritional risk can appear.

According to different surveys carried out in our country, children and adolescents present a nutritional imbalance with an increase of the ingestion of lipids and proteins but with a deficiencies of complex carbohydrates. The ingestion of certain vitamins and minerals has also been reported to be low.

During childhood and adolescence, an adequate nutritional ingestion is essential and this can be achieved with a varied and balanced diet. The paediatrician has a strategic position for doing education for the health, promoting nutritional habits to prevent present and future problems, in collaboration with the family, the school, and the mass media.

**Key words** Nutrition; Feeding; Nutritional needs; Children; Adolescents.

*Pediatr Integral 2007;XI(4):347-362.*



## INTRODUCCIÓN

*Un equilibrado aporte de nutrientes es necesario para obtener un adecuado estado de salud, un óptimo crecimiento y desarrollo y contribuir a prevenir problemas de salud en la edad adulta.*

En los últimos años, se han producido importantes cambios en los estilos de vida de la población y con ello en la alimentación de niños y adolescentes. El mayor desarrollo económico, junto con el avance tecnológico alimentario y culinario, la incorporación de la mujer al trabajo fuera del hogar, la nueva estructura familiar, la gran influencia de la publicidad y de la televisión, la incorporación más temprana de los niños a la escuela, junto con la mayor posibilidad de elegir sus menús sin una adecuada supervisión familiar, entre otras, condiciona un consumo de alimentos con elevado aporte calórico y baja calidad nutricional. Diversos estudios en nuestro país han observado un mayor consumo de energía, proteínas, grasas animales y productos manufacturados ricos en grasas, azúcares refinados y sal, junto con un bajo aporte de hidratos de carbono complejos y determinadas vitaminas y minerales.

En la infancia y adolescencia, es esencial un equilibrado aporte nutricional para obtener un adecuado estado de salud, un óptimo crecimiento y desarrollo físico y psicosocial y, además, ayudar al establecimiento de hábitos alimentarios saludables que permitan prevenir determinados problemas de salud de la edad adulta. Los hábitos alimentarios y los patrones de ingesta empiezan a establecerse a partir de los dos años de vida y se consolidan en la primera década, persistiendo en gran parte en la edad adulta.

El crecimiento es un proceso madurativo influenciado por factores genéticos, ambientales y nutricionales, lo que condiciona cambios en los requerimientos. Es un proceso continuo hasta el final de la adolescencia con diferente ritmo y velocidad. En la curva velocidad talla y del crecimiento se puede diferenciar un período de crecimiento lento, desde el final del segundo año hasta el comienzo del estirón puberal, y dos períodos de crecimiento rápido, que son la primera infancia y la pubertad; por ello, las necesida-

des nutricionales en estos períodos van a ser muy superiores (Fig. 1).

La etapa de 1-3 años constituye la transición entre la fase de crecimiento acelerado propia del lactante y el período de crecimiento estable. La etapa preescolar abarca desde que el niño ha adquirido la autonomía en la marcha hasta que empieza a asistir a la escuela, es decir, de los 3 a los 6 años de edad. El período escolar es su continuación y comprende desde los 6 hasta aproximadamente los 12 años, con el comienzo de la pubertad. Durante este período, se produce una desaceleración en la velocidad de crecimiento en comparación con el período anterior y, por ello, una disminución de las necesidades de nutrientes y del apetito.

La adolescencia es un período de intensos cambios físicos, psicológicos y sociales, que comienza con la aparición de los caracteres sexuales secundarios, y termina alrededor de los veinte, cuando cesan el crecimiento somático y la maduración psicosocial. Es una etapa de gran riesgo nutricional; ya que, aumentan mucho las necesidades, se producen importantes cambios alimentarios y, también, pueden aparecer muchas situaciones de riesgo.

Además del papel fundamental de la familia y la escuela, los profesionales sanitarios ocupan una posición estratégica para realizar una adecuada educación para la salud, fomentado hábitos nutricionales adecuados para prevenir problemas actuales y futuros.

## REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

*Las recomendaciones deben tener en cuenta, no sólo las ingestas de nutrientes necesarios para evitar carencias, sino considerar también las acciones preventivas de los nutrientes para evitar determinadas patologías.*

Las recomendaciones universalmente más aceptadas son las dadas por el *Food and Nutrition Board, Institute of Medicine National Academy of Sciences*. Estas recomendaciones nutricionales se basan en los DRI (*Dietary Referent Intakes*), que son el estándar nutricional, base del valor de las necesidades diarias, y que constan de varios parámetros, que están definidos en la tabla I.

En las tablas II, III, IV y V pueden verse las nuevas recomendaciones de energía, macronutrientes y micronutrientes; ya que, no sólo se deben tener en cuenta las ingestas de nutrientes necesarios para evitar enfermedades carenciales, sino que también se deben considerar dosis con acción preventiva para determinadas patologías, es decir, para mejorar la salud y calidad de vida.

## Energía

Los requerimientos energéticos están determinados por el metabolismo basal, la actividad física, la termogénesis postprandial y el crecimiento. Hay otros factores que influyen sobre el gasto energético como: la temperatura ambiental (> 30° C aumenta un 5% por la actividad de las glándulas sudoríparas, temperaturas menores de 14° C aumentan el consumo en un 5%), la fiebre (elevación de 13% por cada grado superior a 37° C), el sueño (disminuye un 10% los requerimientos por la relajación muscular).

La obtención de energía se realiza a través de las proteínas, grasas, hidratos de carbono y alcohol. Éstos proporcionan, en estado puro, 4, 9, 4 y 7 kcal/g, respectivamente.

La energía es el requerimiento básico de la dieta. Si no se cubren sus necesidades, las proteínas, vitaminas y minerales no pueden utilizarse de forma efectiva en las funciones metabólicas (las proteínas se usan para energía y no para síntesis de tejidos, comprometiéndose el crecimiento). Por otro lado, el exceso de aporte energético se almacena como grasa, con el consiguiente perjuicio.

La tasa metabólica basal (TMB) es el mayor componente del gasto calórico. A partir del año de edad, representa aproximadamente unas 1.000 calorías por metro cuadrado de superficie corporal. Hay una gran correlación entre la TMB y la masa corporal magra. En la adolescencia, aumenta de forma importante, sobre todo en los varones, que tienen mayor TMB. La termogénesis debe tenerse muy en cuenta, sobre todo, en el niño pequeño, dada su superficie corporal comparada con la del adulto, y el escaso espesor de su pánículo adiposo. Las pérdidas térmicas disminuyen a medida que aumenta el pánículo adiposo. Las pérdidas ligadas al ac-

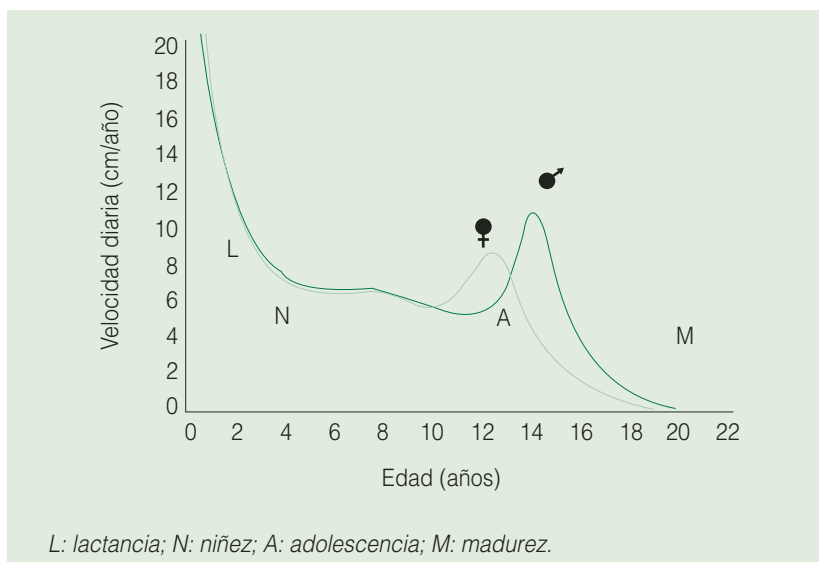
to alimentario, dependen del tipo de alimentación; así, un aporte excesivo de proteínas no puede ser depositado como tal y son transformadas a glucosa o grasa, lo que implica una demanda energética. Es lo que se llama el efecto dinámico específico de los alimentos. Otra parte importante del gasto energético es la actividad física, que varía según la intensidad de la misma. Las necesidades energéticas para el crecimiento constituyen una parte muy pequeña, no más del 3% de los requerimientos, incluso en el pico máximo de crecimiento.

En líneas generales, se ha recomendado para el preescolar entre 1-3 años cubrir unas necesidades energéticas de unas 1.300 kcal/día y para los niños de 4-6 años de 1.800 kcal/día. En la tabla II, se aportan las DRIs de energía para individuos sanos y con moderada actividad física. Los requerimientos estimados de energía (EER) constituyen el ingreso medio de energía en la dieta, necesario para mantener el equilibrio energético de un individuo sano de una determinada edad, sexo, peso, altura y nivel de actividad, adecuada para mantener una buena salud. En niños y embarazadas, se incluyen las necesidades asociadas a la formación de tejidos y a la secreción láctea. No se han dado RDAs para la energía, ya que un ingreso superior a las EER resultaría en aumento de peso y efectos secundarios.

Estudios realizados recientemente muestran que el aporte medio de energía en la alimentación de los niños y adolescentes ha aumentado significativamente debido al consumo de *snacks* y tentempiés.

### Proteínas

Las proteínas son necesarias para el crecimiento, desarrollo y el mantenimiento de los tejidos, participando en casi todos los procesos metabólicos del organismo. Las proteínas se encuentran en el organismo en continuo proceso de degradación y síntesis; gran parte de sus productos metabólicos son excretados (creatinina, urea, ácido úrico) y también se pierden en pelo, piel, uñas y heces, por lo que es necesario un continuo aporte en la dieta. Para una dieta equilibrada, es necesario que el 12-15% de las calorías procedan de las proteínas. Las proteínas de



**FIGURA 1.**  
Curvas de crecimiento en las diferentes edades

origen animal son más ricas en aminoácidos esenciales que las vegetales y deben proporcionar aproximadamente el 65% de las necesidades proteicas en el preescolar y el 50% en el adolescente. Las necesidades de proteínas aumentan en el ejercicio físico intenso y en procesos patológicos, como: infección, fiebre elevada o trauma quirúrgico. En la actualidad, en los países desarrollados, hay un exceso de proteínas en la dieta, lo cual puede ocasionar trastornos por elevada carga renal de solutos y aumento de la urea, así como hipercalcemia.

En la tabla III, se pueden ver las DRIs de proteínas según las diferentes edades. Las RDA/AI (g/día) están basadas en 1,5 g/kg/día para lactantes; 1,1 g/kg/día para 1-3 años; 0,95 g/kg/día para 4-13 años; 0,85 g/kg/día para 14-18 años; 0,8 g/kg/día para adultos; y 1,1 g/kg/día para embarazadas y en la lactancia.

También, se ha aportado el AMDR: rango de distribución aceptable del macronutriente (proteínas), que se asocia con un riesgo reducido de enfermedad crónica al proporcionar un ingreso adecuado de nutrientes. Se mide en porcentaje del total de energía. Si un individuo consume por exceso o por defecto del AMDR, hay un potencial riesgo de enfermedad crónica y/o insuficiente ingreso de nutrientes esenciales. No se ha identificado el nivel de ingreso de proteínas con posibilidad de efectos adversos. El límite superior de AMDR se ha establecido complementando a los carbohidratos y las grasas y el lí-

mite inferior de AMDR se ha establecido en las RDA.

### Grasas

Las grasas contribuyen a la digestibilidad y palatabilidad de los alimentos y son esenciales para que se cubran los requerimientos energéticos de vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales.

El *National Cholesterol Education Program*, *American Heart Association* y otros Comités en 1992, dieron unas recomendaciones para niños sanos mayores de 2 años, con objeto de prevenir las enfermedades cardiovasculares (ECV): reducir la grasa a menos del 30% del total de las calorías, ácidos grasos saturados menor del 10%, monoinsaturados del 10-15%, ácidos grasos poliinsaturados del 7 al 10% y el aporte de colesterol menor de 300 mg/día. La Academia Americana de Pediatría ha llamado la atención sobre la seguridad y eficacia de tales dietas en niños y adolescentes y aconseja un aporte de grasas entre el 30-35% de las calorías. Tan importante como un adecuado aporte de grasas es que haya una proporción adecuada de ácidos grasos esenciales. El consumo de pescados y vegetales cubre normalmente las necesidades de éstos.

Las margarinas son grasas vegetales hidrogenadas de forma parcial. Un efecto del proceso es la formación de isómeros *trans* (al contrario de la forma habitual *cis*) y son metabolizados de forma similar a las grasas saturadas, lo cual interfiere

**TABLA I.**  
**Dietary**  
**reference**  
**intakes**

<p><b>Estimated Average Requirement</b> (requisitos medios estimados; EAR)</p>	<p>Nivel medio diario de ingesta de nutrientes en la dieta que satisface las necesidades nutricionales de la mitad de los individuos sanos de una determinada edad y sexo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de las RDA</li> <li>• Referencia primaria para evaluar si los aportes en grupos de población son adecuados</li> <li>• Es la mediana (p50)</li> </ul>
<p><b>Recommended Dietary Allowance</b> (ingesta dietética recomendada; RDA)</p>	<p>Nivel diario de ingesta de nutrientes en la dieta que satisface las necesidades nutricionales de casi todos (97 a 98%) de los individuos sanos de una determinada edad y sexo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No sirve para evaluar aportes adecuados en grupos de población</li> <li>• Puede emplearse como referencia para la ingesta individual</li> <li>• Si una necesidad nutricional sigue una distribución normal, RDA = EAR + 2 desviaciones estándar</li> </ul>
<p><b>Adequate Intake</b> (ingesta adecuada; AI)</p>	<p>Nivel diario recomendado de ingesta de nutrientes en la dieta y que se considera adecuado, basado en aproximaciones o estimaciones de ingesta de nutrientes, a partir de observaciones o de determinaciones experimentales, dentro de un grupo de población sana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede emplearse como referencia para la ingesta individual</li> <li>• Se usa cuando no se puede determinar la RDA</li> </ul>
<p><b>Tolerable Upper Intake Level</b> (nivel superior de ingesta tolerable; UL)</p>	<p>Nivel superior medio diario de ingesta de nutrientes en la dieta que probablemente no aumente el riesgo de efectos perjudiciales en la salud en casi todos los individuos de la población general</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A medida que aumenta el UL, el riesgo potencial de efectos adversos aumenta</li> </ul>
<p><b>Acceptable Macronutrient Distribution Ranges</b> (rango de distribución aceptable de macronutrientes) AMDR</p>	<p>Rango de ingesta de una fuente determinada de energía que se asocia con un riesgo reducido de enfermedades crónicas, a la vez que proporciona ingestas adecuadas de nutrientes esenciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se expresa como porcentaje de la ingesta total de energía</li> <li>• Tiene unos límites superior e inferior claros, que se estiman por el efecto previsto en la salud: tanto el exceso como el defecto ocasionan un aumento del riesgo de enfermedades crónicas que pueden afectar a la salud a largo plazo y el riesgo de ingesta insuficiente de nutrientes esenciales</li> </ul>

*Nota: en el caso de la energía, existe un Estimated Energy Requirement (EER), que es la ingesta diaria media de energía en la dieta que se prevé que mantiene el equilibrio energético en un individuo de una edad, sexo, peso, altura y nivel de actividad física determinados, consistentes con una buena salud. En niños y mujeres gestantes o lactando, el EER incluye las necesidades asociadas con la formación de tejidos o con la secreción láctea en niveles consistentes con una buena salud.*

en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales. El 15% de las grasas consumidas en la actualidad tienen isómeros *trans* cuyo efecto a largo plazo se desconoce por el momento.

En la tabla III, se pueden ver las RDIs para las grasas y los ácidos linoleico y linoléico.

No se han establecido RDA ni AI de grasas para niños y adultos, ya que no hay suficientes datos para determinar el nivel de riesgo o el necesario para prevenir las enfermedades crónicas. Sí se han estimado las AMDR, cuyo límite inferior está basado en la preocupación por el aumento de la concentración plasmática de triacilglicerol y la disminución del HDL que se ha encontrado en dietas bajas en grasas (y altas en carbohidratos).

### Hidratos de carbono

La mitad del aporte energético debe provenir de los hidratos de carbono (50-

60%). El principal carbohidrato del lactante es la lactosa. Posteriormente, se recomienda el uso de carbohidratos complejos de absorción más lenta (vegetales, cereales, pan, pastas, arroz, frutas frescas) y disminuir el aporte de azúcares simples (monosacáridos y disacáridos) de absorción rápida al 10% del total. En la tabla III, se exponen las RDIs para los carbohidratos.

Las RDA se han basado en su papel como primera fuente de energía para el cerebro y se han establecido en 130 g/día para niños y adultos. Las AMDR se han basado en su papel como fuente de kilocalorías para mantener el peso corporal. No se ha encontrado el nivel superior de carbohidratos que produce efectos adversos. El límite superior de las AMDR se basa en la disminución del riesgo de enfermedad crónica y en proveer un adecuado ingreso de otros nutrientes. Se sugiere que el máximo ingreso de azúcares añadidos se limite a menos del 25% de la energía.

Se debe tener en cuenta, el aporte de carbohidratos en los niños que consumen refrescos y bebidas azucaradas.

La fibra está compuesta por carbohidratos complejos no digeribles que influyen en el control de la saciedad; ya que, retarda el vaciamiento gástrico, regula el ritmo intestinal y parece que disminuye la incidencia de enfermedades cardiovasculares y del cáncer de colon. En los últimos años, se había propuesto que el aporte de fibra (g/día), entre los 2-20 años, fuera la edad en años más 5 unidades y, a partir de los 20 años, la dosis sería igual que en el adulto, 25-30 g/día. En la tabla III se recogen las RDIs (AI) para la fibra.

### Minerales y vitaminas

Las recomendaciones de vitaminas y minerales derivan del análisis de la ingesta y varios criterios de adecuación en relación con el aporte energético recomendado, ingesta proteica o extrapolación de

datos. En las tablas IV y V, se exponen las RDIs para diferentes minerales y vitaminas.

En la infancia y adolescencia, excepto en determinadas situaciones, no son necesarios los suplementos de vitaminas y minerales, solamente realizar una dieta variada y equilibrada. Según el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría, se recomiendan dichos suplementos en: niños y adolescentes de familias con desorganización social, los que sufren negligencia o abuso de los padres, aquellos con anorexia, apetito escaso y caprichoso, o los que consumen dietas de moda o vegetarianas estrictas, niños con enfermedades crónicas (fibrosis quística, enfermedad inflamatoria intestinal o enfermedad hepática), niños con dietas estrictas para controlar la obesidad y jóvenes embarazadas.

Durante la adolescencia, debido al rápido crecimiento y desarrollo, sus necesidades son mucho mayores que en etapas previas. Especial importancia tienen las necesidades de Fe, Ca y Zn, ya que no suelen cubrirse por la dieta. El aumento del gasto energético requiere un mayor aporte de tiamina, riboflavina y niacina, muy importantes en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.

La formación de nuevos tejidos supone una mayor síntesis de DNA y RNA, por lo que son necesarios B<sub>12</sub> y ácido fólico y habrá de tenerse en cuenta sobre todo en los regímenes vegetarianos. Al aumentar la síntesis proteica, aumentan las necesidades de vitamina B<sub>6</sub>. También, participan en la estructura y función celular las vitaminas A, C y E. El uso de anticonceptivos orales, tabaco, alcohol y drogas pueden aumentar mucho los requerimientos de determinadas vitaminas y minerales.

Se han estudiado los aportes de sodio en el estudio STRIP. La valoración en los niños de 3 y 5 años fue de 1.900 mg ± 504 y de 2.200 mg ± 531, respectivamente. A medida que aumentaba la edad aumentaba el consumo de sal y se correspondía con el consumo de productos manufacturados. Actualmente, es controvertido que el consumo elevado de sodio en la infancia se relacione con el hecho de que el 20% de la población desarrolle hipertensión arterial en la edad adulta. En

Edad (años)	Criterios	Varón EER (kcal/día)	Mujer EER (kcal/día)
Lactantes			
0,0-0,6	Gasto energía + energía formación	570	520 (3 meses)
0,7-1	Gasto energía + energía formación	743	676 (9 meses)
Niños			
1-2	Gasto energía + energía formación	1.046	992 (24 meses)
3-8	Gasto energía + energía formación	1.742	1642 (6 meses)
9-13	Gasto energía + energía formación	2.279	2.071 (11 años)
14-18	Gasto energía + energía formación	3.152	2.368 (16 años)
> 18	Gasto de energía	3.067 <b>a</b>	2.403 <b>a</b> (19 años)
Embarazo			
14-18	EER de la mujer adolescente + cambio en el TEE + energía de formación en el embarazo		
1 <sup>er</sup> trimestre			2.368 (16 años)
2 <sup>o</sup> trimestre			2.708 (16 años)
3 <sup>er</sup> trimestre			2.820 (16 años)
Lactancia			
14-18	EER de la mujer adolescente + energía de secreción láctea		
1 <sup>os</sup> 6 meses	menos la pérdida de peso		2.698 (16 años)
2 <sup>os</sup> 6 meses			2.768 (16 años)

*Nutrition Board. Institute of Medicine-National Academy of Sciences; 2002.  
EER: requerimientos estimados de energía; TEE: gasto total de energía.  
a: restar 10 kcal/día para los varones y 7 kcal/día para mujeres, por cada año de edad por encima de los 19 años.*

**TABLA II.**  
Criterios y DRI's.  
Valores de la energía para individuos sanos y con moderada actividad física

los niños, en general, no es recomendable añadir sal de mesa a ningún alimento, ya que es suficiente el que contienen los alimentos.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ETAPA PREESCOLAR

*Durante la etapa preescolar, va madurando el gusto alimentario y el autocontrol de la ingesta alimentaria. Se deben proporcionar alimentos sanos, permitiendo a los niños controlar la calidad y selección de los mismos.*

Como se ve en la fig. 1, a partir del primer año el ritmo de crecimiento se ralentiza, con un crecimiento aproximado de 12 cm el 2<sup>o</sup> año, 9 cm durante el 3<sup>o</sup> y 7 cm a partir de entonces; la ganancia de peso es irregular, unos 2-2,5 kg/año; por ello, disminuye el apetito. Se produce un aumento de las extremidades inferiores, se pierden agua y grasa y aumenta la masa muscular y el depósito mineral óseo. A los 3 años, ha erupcionado la dentición temporal, sabe utilizar la cuchara, beber de un vaso y el desarrollo de sus órganos y sistemas es equivalente al adulto, lo que permite que pueda realizar una alimentación variada.

En el desarrollo emocional, entre los 2-7 años (período preoperativo) el comer

es menos importante que en etapas previas y secundario al gran desarrollo social y al cognitivo. El niño aumenta la motilidad, autonomía y la curiosidad, disminuye el apetito y se vuelve muy caprichoso con las comidas. Va desarrollando sus preferencias, influido por el aspecto, sabor y olor de los alimentos, necesita tocarlos, olerlos y probarlos antes de aceptarlos, y clasifican los alimentos entre los que le gustan y los que no les gustan. Hay correlación entre la frecuencia de exposición a los alimentos y las preferencias. Influye también lo que ve en sus familiares y en el ambiente que le rodea. Los hábitos que se adquieren en esta época preescolar son de gran importancia para el futuro. Según van creciendo, se les debe educar sobre el lugar para comer, horarios organizados, cuatro comidas/día, normas, manejo y selección de comidas, entre otros. Se deben evitar, o más bien limitar, los *snacks* y el pasar bruscamente de una alimentación controlada durante el primer año de vida a una alimentación desorganizada durante la etapa preescolar, lo que constituye un riesgo para el niño. Se tendrá en cuenta la influencia de los medios de comunicación; algunos estudios han señalado que, de 564 anuncios televisivos correspondientes a alimentos, un 44% se referían a grasas, aceites y cereales

**TABLA III.**  
**Dietary**  
**References**  
**Intakes de**  
**macronutrientes**

Edad	Carbohidratos		Fibra	Grasas		n6: Ác. linoleico		n3: Ác. linoléico		Proteínas	
	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día)	AMDR	RDA/AI (g/día)	AMDR	RDA/AI* (g/día) a	AMDR
Lactantes											
0,0-0,6	60*	ND	ND	31*		4,4*	ND	0,5*	ND	9,1*	ND
0,7-1	95*	ND	ND	30*		4,6*	ND	0,5*	ND	11*	ND
Niños											
1-3	<b>130</b>	<b>45-65</b>	19*		<b>30-40</b>	7*	<b>5-10</b>	0,7*	<b>0,6-1,2</b>	<b>13</b>	<b>5-20</b>
4-8	<b>130</b>	<b>45-65</b>	25*		<b>25-35</b>	10*	<b>5-10</b>	0,9*	<b>0,6-1,2</b>	<b>19</b>	<b>10-30</b>
Varones											
9-13	<b>130</b>	<b>45-65</b>	31*		<b>25-35</b>	12*	<b>5-10</b>	1,2*	<b>0,6-1,2</b>	<b>34</b>	<b>10-30</b>
14-18	<b>130</b>	<b>45-65</b>	38*		<b>25-35</b>	16*	<b>5-10</b>	1,6*	<b>0,6-1,2</b>	<b>52</b>	<b>10-30</b>
19-30	<b>130</b>	<b>45-65</b>	38*		<b>20-35</b>	17*	<b>5-10</b>	1,6*	<b>0,6-1,2</b>	<b>56</b>	<b>10-35</b>
Mujeres											
9-13	<b>130</b>	<b>45-65</b>	26*		<b>25-35</b>	10*	<b>5-10</b>	1,0*	<b>0,6-1,2</b>	<b>34</b>	<b>10-30</b>
14-18	<b>130</b>	<b>45-65</b>	26*		<b>25-35</b>	11*	<b>5-10</b>	1,1*	<b>0,6-1,2</b>	<b>46</b>	<b>10-30</b>
19-30	<b>130</b>	<b>45-65</b>	25*		<b>20-35</b>	12*	<b>5-10</b>	1,1*	<b>0,6-1,2</b>	<b>46</b>	<b>10-35</b>
Embarazo											
< = 18	<b>175</b>	<b>45-65</b>	28*		<b>20-35</b>	13*	<b>5-10</b>	1,4*	<b>0,6-1,2</b>	<b>71</b>	<b>10-35</b>
19-30	<b>175</b>	<b>45-65</b>	28*		<b>20-35</b>	13*	<b>5-10</b>	1,4*	<b>0,6-1,2</b>	<b>71</b>	<b>10-35</b>
Lactancia											
< = 18	<b>210</b>	<b>45-65</b>	29*		<b>20-35</b>	13*	<b>5-10</b>	1,3*	<b>0,6-1,2</b>	<b>71</b>	<b>10-35</b>
19-30	<b>210</b>	<b>45-65</b>	29*		<b>20-35</b>	13*	<b>5-10</b>	1,3*	<b>0,6-1,2</b>	<b>71</b>	<b>10-35</b>

Food and Nutrition Board. Institute of Medicine-National Academy of Sciences; 2002.

RDA's negrita. Als con\*. ND: no determinado; a: basado en 0,95 g/kg/día para 4-13 años; 0,85 g/kg/día para 14-18 años y 0,8 g/kg/día para adultos. 1,1 g/kg/día para embarazadas (usar peso del embarazo) y en la lactancia.

con alto contenido en azúcar y, además, se realizaba en programas dedicados a la infancia. Es muy importante un ambiente familiar positivo y estimulante.

Durante la etapa preescolar, para los niños de la misma edad y sexo, hay una gran variabilidad interindividual en el total de la ingesta de energía y en el porcentaje de la misma según los nutrientes. También, hay una gran variabilidad individual en el porcentaje aportado de energía y nutrientes en las diferentes comidas del día. Un niño puede tomar una comida con alto contenido energético y en la siguiente éste puede ser muy bajo. Este mecanismo compensador permite que, aunque exista un coeficiente de variación para el aporte de energía y nutrientes de un 33,6%, la variabilidad total de energía al final del día no es mayor del 10%; por lo que, al final, el niño ajusta bien su ingesta diaria de energía. Varios estudios han demostrado que los niños tienen capacidad para regular la ingesta de energía y ajustar la cantidad de alimentos que consume en respuesta a la densidad calórica de la dieta. Sugieren que los padres deben proporcionar a los niños alimentos sanos, permitiendo que sean éstos los que controlen la calidad y selección, sin obli-

gar al niño a comer, ya que esto podría ser muy negativo. Existen evidencias de que, cuando los padres controlan excesivamente la dieta de sus hijos, éstos tienen una peor regulación de su ingesta calórica y se desencadenan conflictos y respuestas infantiles (anorexia, dolor abdominal, entre otras). No obstante, hay que tener presente que los hábitos dietéticos y la ingesta de energía se ven comprometidos si el niño no tiene una adecuada supervisión familiar.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ETAPA ESCOLAR

*En el período escolar de crecimiento estable, aumentan las influencias socioculturales y es necesaria una adecuada supervisión familiar y educar a los niños en hábitos de vida saludables.*

Durante este período, el crecimiento es lento y estable, con aumento de 5-6 cm al año; el incremento de peso es de 2 kg/año en los dos o tres primeros años y de 4-4,5 kg al acercarse a la pubertad. Se pueden producir picos de crecimiento que se acompañan de aumento del apetito y otros de disminución, es conveniente explicárselo a los padres. En la preadoles-

cencia, aumenta la grasa corporal, sobre todo en las chicas; los chicos tienen más masa corporal magra. Debido a estos cambios e influencias socioculturales, pueden comenzar a preocuparse por el peso y su imagen corporal.

En el desarrollo emocional, entre los 7-11 años (período de operaciones concretas) comprenden que las comidas nutritivas tienen un efecto beneficioso para el crecimiento y la salud pero, el cómo y por qué ocurre esto, es muy limitado. Las comidas entre horas adquieren un significado social. Hay una gran influencia de los amigos y medios de comunicación con un papel destacado de la televisión. Los padres siguen teniendo influencia en lo que los niños comen, deben seguir proporcionando alimentos y los niños decidir cuánto comen. Es muy importante que las familias coman juntas y en un ambiente agradable. Igualmente, es necesaria la supervisión de refrigerios que los niños pueden comprar con su dinero, ya que son ricos en grasa y azúcares refinados y bajos en nutrientes. Según vayan creciendo, se les debe informar de los efectos perjudiciales del tabaco, alcohol y drogas, así como de la importancia del ejercicio físico y hábitos de vida saludables.

**TABLA IV.**  
RDAs y AIs para  
agua y minerales

Edad (años)	Agua (L/d)	Calcio (mg/d)	Cloro (g/d) AAI	Cobre (µg/d)	Cromo (µg/d)	Flúor (mg/d)	Fósforo (mg/d)	Hierro (mg/d)	Magnesio (mg/d)	Manganeso (mg/d) AI	Molibdeno (µg/d) RDA	Potasio (g/d)	Selenio (µg/d)	Sodio (g/d)	Yodo (µg/d)	Cinc (mg)
Niños 1-3		500*	1,5*	<b>340</b>	11*	0,7*	<b>460</b>	<b>7</b>	<b>80</b>	1,2*	<b>17</b>	3,0*	<b>20</b>	1,0*		<b>3</b>
4-8		800*	1,9*	<b>440</b>	15*	1*	<b>500</b>	<b>10</b>	<b>130</b>	1,5*	<b>22</b>	3,8*	<b>30</b>	1,2*		<b>5</b>
Varones 9-13	2,4*	1.300*	2,3*	<b>700</b>	25*	2*	<b>1.250</b>	<b>8</b>	<b>240</b>	1,9*	<b>34</b>	4,5*	<b>40</b>	1,5*	<b>120</b>	<b>8</b>
14-18	3,3*	1.300*	2,3*	<b>890</b>	35*	3*	<b>1.250</b>	<b>11</b>	<b>410</b>	2,2*	<b>43</b>	4,7*	<b>55</b>	1,5*	<b>150</b>	<b>11</b>
19-30	3,7*	1.000*	2,3*	<b>900</b>	35*	4*	<b>700</b>	<b>8</b>	<b>400</b>	2,3*	<b>45</b>	4,7*	<b>55</b>	1,5*	<b>150</b>	<b>11</b>
Mujeres 9-13	2,1*	1.300*	2,3*	<b>700</b>	21*	2*	<b>1.250</b>	<b>8</b>	<b>240</b>	1,6*	<b>34</b>	4,5*	<b>40</b>	1,5*	<b>120</b>	<b>8</b>
14-18	2,3*	1.300*	2,3*	<b>890</b>	24*	3*	<b>1.250</b>	<b>15</b>	<b>360</b>	1,6*	<b>43</b>	4,7*	<b>55</b>	1,5*	<b>150</b>	<b>9</b>
19-30	2,7*	1.000*	2,3*	<b>900</b>	25*	3*	<b>700</b>	<b>18</b>	<b>310</b>	1,8*	<b>45</b>	4,7*	<b>55</b>	1,5*	<b>150</b>	<b>8</b>
Embarazo 14-18	3,0*	1.300*	2,3*	<b>1.000</b>	29*	3*	<b>1.250</b>	<b>27</b>	<b>400</b>	2,0*	<b>50</b>	4,7*	<b>60</b>	1,5*	<b>220</b>	<b>12</b>
19-30	3,0*	1.000*	2,3*	<b>1.000</b>	30*	3*	<b>700</b>	<b>27</b>	<b>350</b>	2,0*	<b>50</b>	4,7*	<b>60</b>	1,5*	<b>220</b>	<b>11</b>
Lactando <, = 18	3,8*	1.300*	2,3*	<b>1.300</b>	44*	3*	<b>1.250</b>	<b>10</b>	<b>360</b>	2,6*	<b>50</b>	5,1*	<b>70</b>	1,5*	<b>290</b>	<b>13</b>
19-30	3,8*	1.000*	2,3*	<b>1.300</b>	45*	3*	<b>700</b>	<b>9</b>	<b>310</b>	2,6*	<b>50</b>	5,1*	<b>70</b>	1,5*	<b>290</b>	<b>12</b>

Las RDAs aparecen en negrita y las AIs con asterisco.

(Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998); Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000); Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001); and Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2005). These reports may be accessed via <http://www.nap.edu>

## PROBLEMAS NUTRICIONALES EN LA ETAPA PREESCOLAR Y ESCOLAR

*Durante esta etapa, se ha observado un desequilibrio nutricional, con aumento en el aporte de lípidos, grasa saturada y proteínas, así como una disminución en el aporte de carbohidratos complejos.*

Según diferentes estudios realizados en nuestro país en los últimos años, se observa que la ingesta energética en escolares y preescolares se adapta a las recomendaciones establecidas; aunque, en algunos estudios, es algo superior. Hay un desequilibrio nutricional: la energía procedente de los lípidos (40%) es muy superior a los valores recomendados (con un adecuado aporte de ácidos grasos monoinsaturados y elevado aporte de saturados en detrimento de los poliinsaturados), las ingestas de proteínas superan bastante las recomendaciones y hay un insuficiente aporte de hidratos de carbono complejos (38-43%). En todas las edades y en especial al inicio de la pubertad, se evidencia un mayor consumo de energía, macronutrientes y micronutrientes en

los varones. Algunos estudios han demostrado ingestas inferiores a las recomendadas de Ca, Fe, Zn, Se, Mg y yodo, así como de vitaminas D, E, C, folatos y B<sub>1</sub>.

El adecuado aporte de calcio es esencial durante toda la infancia y adolescencia para la mineralización del esqueleto y lograr un adecuado pico de masa ósea, igualmente para evitar la hipoplasia del esmalte dentario y la aceleración de las caries. Según la Asociación Dietética Americana, desde el año 1970 se ha duplicado la proporción de niños que toman leche desnatada o con reducción del contenido graso y, desde 1994, estos tipos de leche se consumen más frecuentemente que la leche entera.

Se ha observado que, entre un 20-50% de los niños, no desayunan o no lo hacen de forma adecuada, con disminución del aporte de leche, aumento de bebidas manufacturadas ricas en fósforo y, además, se observa una disminución de la actividad física asociada a una mayor dedicación a la TV, videojuegos y ordenadores, entre otros; todo esto conlleva un mayor riesgo de osteoporosis y obesidad en la edad adulta.

La omisión del desayuno interfiere con los procesos cognitivos y de aprendizaje, y su efecto negativo es más intenso en niños con una nutrición inadecuada. Estudios realizados en EE.UU. durante el período 1965-1991 mostraron que el tomar desayuno ha ido progresivamente disminuyendo en los diferentes grupos de edad: en los preescolares, un 5%, entre los 8-10 años, alrededor de un 9% y en los adolescentes, entre un 13-20%. Los que no desayunan, en general, no cubren los 2/3 de las recomendaciones para vitaminas y minerales.

Los *snacks* y picoteos se inician ya desde la etapa preescolar y algunos estudios americanos realizados en niños entre los 24-60 meses de edad han observado que pueden proporcionar hasta el 25% de la energía total diaria, representado, sobre todo, por zumos, bebidas carbonatadas y patatas fritas. Los escolares que toman muchos *snacks* consumen menos vegetales y frutas.

Aunque la edad de prevalencia del déficit de hierro es entre los 6-24 meses de edad, coincidiendo con la evolución del desarrollo psicomotor y la posible afec-

**TABLA V.**  
**Vitaminas.**  
**RDAs en negrita**  
**y AI con**  
**asterisco**

Edad (años)	Biotina (µg/d)	Colina (mg/d)g	Folato (µg/d) <sup>f</sup>	Niacina (mg/d) <sup>e</sup>	Pantoténico (mg/d)	Riboflavina (mg/d)	Tiamina (mg/d)	Vitamina A (µg/d) <sup>a</sup>	Vitamina B <sub>6</sub> (mg/d)	Vitamina B <sub>12</sub> (µg/d)	Vitamina C (mg/d)	Vitamina D (µg/d) <sup>b,c</sup>	Vitamina E (mg) <sup>d</sup>	Vitamina K (µg)
Lactantes														
0-0,6	5*	125*	65*	2*	1,7*	0,3*	0,2*	400*	0,1*	0,4*	40*	5*	4*	2,0*
0,7-1	6*	150*	80*	4*	1,8*	0,4*	0,3*	500*	0,3*	0,5*	50*	5*	5*	2,5*
Niños														
1-3	8*	200*	<b>150</b>	<b>8</b>	2*	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>300</b>	<b>0,5</b>	<b>0,9</b>	<b>15</b>	5*	<b>8</b>	30*
4-8	12*	250*	<b>200</b>	<b>8</b>	3*	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>400</b>	<b>0,6</b>	<b>1,2</b>	<b>25</b>	5*	<b>7</b>	55*
Varones														
9-13	20*	375*	<b>300</b>	<b>12</b>	4*	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>600</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>45</b>	5*	<b>11</b>	60*
14-18	25*	550*	<b>400</b>	<b>16</b>	5*	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>900</b>	<b>1,3</b>	<b>2,4</b>	<b>75</b>	5*	<b>15</b>	75*
19-30	30*	550*	<b>400</b>	<b>16</b>	5*	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>900</b>	<b>1,3</b>	<b>2,4</b>	<b>90</b>	5*	<b>15</b>	120*
Mujeres														
9-13	20*	375*	<b>300</b>	<b>12</b>	4*	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>600</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>45</b>	5*	<b>11</b>	60*
14-18	25*	400*	<b>400<sup>i</sup></b>	<b>14</b>	5*	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>700</b>	<b>1,2</b>	<b>2,4</b>	<b>65</b>	5*	<b>15</b>	75*
19-30	30*	425*	<b>400<sup>i</sup></b>	<b>14</b>	5*	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>700</b>	<b>1,3</b>	<b>2,4</b>	<b>75</b>	5*	<b>15</b>	90*
Embarazo														
< = 18	30*	450*	<b>600<sup>i</sup></b>	<b>18</b>	6*	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>750</b>	<b>1,9</b>	<b>2,6</b>	<b>80</b>	5*	<b>15</b>	75*
19-30	30*	450*	<b>600<sup>i</sup></b>	<b>18</b>	6*	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>770</b>	<b>1,9</b>	<b>2,6</b>	<b>85</b>	5*	<b>15</b>	90*
Lactando														
< = 18	35*	550*	<b>500</b>	<b>17</b>	7*	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1.200</b>	<b>2,0</b>	<b>2,8</b>	<b>115</b>	5*	<b>19</b>	75*
19-30	35*	550*	<b>500</b>	<b>17</b>	7*	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1.300</b>	<b>2,0</b>	<b>2,8</b>	<b>120</b>	5*	<b>19</b>	90*

a: como equivalentes de actividad del retinol (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotenos, 24 µg. α-carotenos, o 24 µg β-criptoxantina. El RAE de los carotenoides de la provitamina A es dos veces mayor que los equivalentes de retinol (RE), mientras que el RAE e la vitamina A preformada es el mismo que el RE;

b: como colecalférol. 1 µg colecalférol = 40 UI de vitamina D;

c: en ausencia de una adecuada exposición al sol;

d: como α-tocoferol. El α-tocoferol incluye el RRR-α-tocoferol, única forma del α-tocoferol que aparece de forma natural en las comidas, y las formas 2R-estereoisoméricas del α-tocoferol (los RRR-, RSR-, RRS-, y el RSS-α-tocoferol) que aparecen en comidas suplementadas y en suplementos. No incluye las formas 2S-estereoisoméricas del α-tocoferol (los SRR-, SSR-, SRS-, y el SSS-α-tocoferol), también presentes en comidas suplementadas y en suplementos;

e: como equivalentes de niacina (NE). 1 mg of niacina = 60 mg of triptófano;

f: como equivalentes de folato en la dieta (DFE). 1 DFE = 1 µg de folato en la comida = 0,6 µg de folato de comida suplementada o como suplemento consumido con la comida = 0,5 µg de un suplemento consumido con el estómago vacío;

g: aunque se han fijado AIs para la colina, pocos datos permiten evaluar si un suplemento diario de colina es necesario en todas las edades, satisfaciéndose en algunas de estas edades con la síntesis endógena;

i: en vista de las pruebas que vinculan la ingesta de folato con defectos del tubo neural en el feto, se recomienda que todas las mujeres en edad fértil consuman 400 µg a partir de suplementos o de comidas suplementadas, aparte de consumir folato de la comida procedente de una dieta variada;

j: se asume que todas las mujeres continuarán consumiendo 400 µg a partir de suplementos o de comida suplementada hasta que se confirme el embarazo o comiencen los cuidados prenatales, lo que habitualmente sucede al final del período periconcepcional, período crítico de formación del tubo neural.

Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998); Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000); Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001); and Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2005). These reports may be accessed via <http://www.nap.edu>.

tación del desarrollo cognitivo, en el niño preescolar y en el escolar se debe tener especial atención por los efectos tardíos de un déficit previo y la posible afectación del desarrollo mental a largo plazo. El déficit de Fe es la causa más frecuente de anemia nutricional. En niños preescolares se ha observado un porcentaje del 5-10%, siendo menor en los escolares. En un estudio americano sobre 485 niños de 3 años, se observó que un 35% mostraban algún grado de defi-

ciencia de hierro, un 7%, déficit de hierro sin anemia y un 10%, anemia con déficit de hierro. El déficit de hierro, sobre todo si se asocia al déficit de ác. fólico, puede condicionar disminución de la capacidad física al esfuerzo, disminución del rendimiento intelectual y menor resistencia a las infecciones.

Tener presente un adecuado aporte de flúor en aquellas áreas donde el contenido del agua de consumo sea < de 0,3 ppm. Igualmente se tendrá en cuenta el

posible aporte de flúor por aguas envasadas; ya que, en nuestro medio, algunas contienen un aporte superior a 2 ppm.

En los últimos años, se ha experimentado en nuestro país un aumento del índice de masa corporal (IMC) de los niños y adolescentes con el consiguiente riesgo de obesidad y de otros factores de riesgo cardiovascular (aumento de la TA, perfil lipídico aterogénico, hiperinsulinemia, etc.). Estudios recientes demuestran la preocupación de los escolares por su

peso e imagen corporal y el inicio, cada vez más precoz, de los trastornos del comportamiento alimentario.

## CONSEJOS NUTRICIONALES EN LA ETAPA PREESCOLAR Y EN LA ESCOLAR

*A partir de los dos años, es necesaria una adecuada proporción de los principios inmediatos, así como una apropiada distribución energética a lo largo del día.*

El aporte calórico debe ser adecuado a la edad, actividad física y al ritmo de actividades que el niño realiza a lo largo del día. Es necesario fomentar un desayuno adecuado (25% del ingreso energético diario) para mantener una buena actividad intelectual y física, no hacer una comida copiosa para evitar la somnolencia postprandial (30%), recomendar una merienda equilibrada, evitando los picoteos y calorías vacías (15-20%), y cena con el 25-30% del ingreso energético diario. En la cena, es recomendable incluir hidratos de carbono complejos, teniendo en cuenta el período prolongado de ayuno durante la noche.

Después de los dos años, se debe mantener una adecuada proporción entre los principios inmediatos con: 30-35% de calorías en forma de grasa, 50-60% carbohidratos y 10-15% proteínas. Se debe moderar el consumo de proteínas, procurando que procedan de animales y vegetales. Se recomienda que un 50% de las proteínas sean de alto valor biológico. Se potenciará el consumo de cereales y legumbres frente a las carnes. Esto se puede lograr aumentando los primeros platos y guarniciones y disminuyendo el filete o pescado.

Se aconsejan carnes poco grasas (vacca, pollo, ternera), el consumo de pescado rico en grasa poliinsaturada y se desaconseja el consumo de la grasa visible de las carnes (saturada). Se debe potenciar el consumo de aceite de oliva. No está justificado el uso de leche desnatada en la población infantil general. Se restringirá la bollería industrial elaborada con grasa saturada. El huevo se puede dar tres o cuatro veces por semana. Los carbohidratos se deben dar en forma compleja, así se asegura un adecuado aporte de fibra. Evitar el exceso de zumos

no naturales y de carbohidratos simples (productos industriales). Debe estimularse el consumo de agua sobre otras bebidas y refrescos con aditivos, azúcares simples, sal y fósforo. Se debe aportar una dieta variada (incluyendo todos los grupos de alimentos) para proporcionar un adecuado aporte de vitaminas y oligoelementos, aunque no es necesario que sea a diario, sino cada 1-3 días. Las carnes, pescados y frutos secos proporcionan hierro, los lácteos son la principal fuente de calcio, con 125 mg por cada 100 mL de leche o 145 mg por cada yogur natural, por lo que la ingestión de 500 mL diarios de leche (dos raciones) o equivalentes cubriría las necesidades entre 1 a 10 años. La Academia Americana de Pediatría ha puntualizado que las leches descremadas o semidesnatadas no se recomiendan en los tres primeros años, por su alto contenido en proteínas y electrolitos. Además, la baja densidad energética de este tipo de leches haría necesario aumentar el volumen aportado al lactante para satisfacer las necesidades calóricas. Los cereales son una buena fuente de energía, hierro y vitaminas. Las frutas y vegetales proporcionan vitaminas y su consumo puede hacerse más agradable con preparaciones sencillas y vistosas. Se tendrán en cuenta las situaciones socioeconómicas, los gustos y costumbres sociales para que las dietas sean mejor aceptadas por los niños y sus familias. Se restringirán las horas de televisión por su influencia en la obesidad, sedentarismo y el consumo de alimentos basura a una o, como máximo, dos horas al día. Se vigilarán los menús escolares, el agua debe ser la bebida de elección y el pan, el acompañamiento. Igualmente, es necesario realizar programas de educación sanitaria en los colegios para mejorar las normas dietéticas. La educación de los buenos modales en la mesa estará de acuerdo al nivel de desarrollo del niño.

En resumen, se trata de educar en una nutrición equilibrada y prevenir la aparición de determinadas enfermedades en el futuro, como: osteoporosis, obesidad, arteriosclerosis, trastornos del comportamiento alimentario, alteraciones del desarrollo mental o del sistema inmunitario.

## CARACTERÍSTICAS DURANTE LA ADOLESCENCIA

*Durante la adolescencia aumentan mucho las necesidades nutricionales, se establecen hábitos alimentarios especiales y pueden aparecer situaciones de riesgo nutricional.*

Durante la pubertad, el adolescente adquiere el 25% de su talla adulta (con una velocidad de 8-12 cm/año), el 40-50% de su peso definitivo, se desarrollan los caracteres sexuales secundarios y se producen importantes cambios en la composición corporal (aumenta un 50% su masa esquelética, casi se duplica la masa muscular, aunque es algo menor en las chicas, la cantidad y distribución de la grasa varía según el sexo; así, a los 20 años las chicas tienen el doble de tejido adiposo que los varones y 2/3 de su masa muscular). También, se produce un aumento del volumen sanguíneo y de los órganos internos. Todo esto condiciona un importante **aumento de las necesidades nutricionales**.

Debido al sentimiento de autonomía e independencia, a las diferentes situaciones familiares, a la mayor influencia de los amigos y a los medios de comunicación, a la importancia que adquiere su aspecto corporal, los adolescentes **adoptan hábitos alimentarios especiales** y de riesgo:

- Suprimir o restringir comidas. Generalmente, son el desayuno o la comida. Varios estudios observan que, entre el 30-50% de los adolescentes, no desayunan o lo hacen de forma irregular e insuficiente, esto puede ser compensado a lo largo del día con picoteos o refrigerios, pero no siempre es así. También, se ha observado que los adolescentes que no desayunan presentan más dificultades en el aprendizaje y en el rendimiento escolar.
- Comer fuera de casa realizando comidas rápidas (*fast-food* y *fun-food*). Esto forma parte del estilo de vida adolescente. Son atractivas y baratas, pero tienen un elevado aporte calórico, con exceso de grasa saturada y ricas en sodio; además, aportan carbohidratos refinados, escaso aporte de fibra, de vitaminas y minerales. Su repercusión sobre el estado nutritivo



depende de la frecuencia de uso. Pueden tener también un alto contenido en yodo con el peligro de un posible ingreso por encima de las necesidades, produciendo exacerbación del acné del adolescente y disfunción tiroidea.

- Comer entre comidas (*snacks*). Esto conduce a una disminución del apetito, además suelen tener bajo valor nutritivo y alto valor calórico (galletas, dulces, bebidas carbonatadas, chocolates, etc.), lo que favorece la obesidad, la caries y los malos hábitos dietéticos.
- Consumir dietas especiales vegetarianas, macrobióticas. Esto origina carencias de vitaminas y minerales, aunque depende del tipo de dieta que se realice.
- Otras, como disminuir el aporte de leche, aumentar las bebidas azucaradas (refrescos), el fumar y el consumo de alcohol son frecuentes entre los adolescentes.
- Se han observado diferentes preferencias de los alimentos en función del sexo: las mujeres prefieren comer frutas, vegetales y pescados; mientras que, los varones prefieren leche, carne, embutidos, pan, bollería y dulces.

Además del aumento de las necesidades y de los hábitos alimentarios especiales, durante la adolescencia pueden presentarse **situaciones de riesgo**:

- Aumento de la actividad física que varía según el sexo y el momento en que se produce el estirón puberal, por ello deben calcularse las necesidades nutricionales teniendo en cuenta, no sólo la edad cronológica y el sexo, sino también la edad biológica y la actividad. Los deportistas pueden tener disminución de hierro por el aumento de las pérdidas por orina, sudor y heces, hemólisis traumática, sobre todo en los corredores, e inhibición de la eritropoyesis
- El uso de anticonceptivos orales (ACO) así como el consumo de drogas, como el tabaco o el alcohol, conducen a hiperlipemias (aumento del LDL-colesterol, triglicéridos). Los ACO además producen aumento del hierro, cobre, vitamina A y disminución de HDL-

colesterol, B carotenos, ácido fólico, vitaminas B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, cinc, calcio, fósforo y magnesio.

- Los fumadores tienen aumentados los requerimientos de vitamina C a más del doble, así como B caroteno, vitamina E y ácido fólico.
- El alcohol afecta a la absorción de folatos, B<sub>12</sub>, tiamina, vitamina C, vitamina A y aumenta la excreción urinaria de Zn, Mg y calcio.
- El embarazo aumenta las necesidades energéticas, las correspondientes a la edad más un suplemento ligadas al tipo de actividad. También, aumentan las necesidades de vitaminas y minerales (Tabla IV). El embarazo en la adolescencia se asocia con RN de bajo peso y mayor mortalidad neonatal además de muchos problemas para el propio joven.
- Otras situaciones, como la lactancia y las enfermedades crónicas, habrán de tenerse también en cuenta.

## PROBLEMAS NUTRICIONALES EN LA ADOLESCENCIA

*La adolescencia conlleva una elevación de las necesidades energéticas, proteicas y de micronutrientes que supera cualquier otra época de la vida y, por ello, el adolescente es muy sensible a las restricciones y carencias.*

Estudios realizados en nuestro país en los últimos años demuestran que la ingesta energética en los adolescentes es ligeramente inferior a las recomendaciones establecidas. Hay un desequilibrio en el aporte de nutrientes, la energía procedente de los lípidos (36-50%) es muy superior a los valores recomendados con igual patrón que en edades previas, con un bajo índice poliinsaturados/saturados. La mayor parte de la grasa saturada procede del consumo de carnes, embutidos y patés. A diferencia de otros países, no procede de la leche y derivados, constituyendo este aporte menos del 20% del total de grasa saturada.

La ingesta de proteínas es muy superior a las recomendaciones y hay un insuficiente aporte de hidratos de carbono complejos (36,5-43%). Varios estudios demuestran un bajo consumo de frutas, vegetales, fibra, potasio, exceso del consu-

mo de azúcares refinados, sal y bebidas refrescantes. Igualmente, se asocia una baja ingesta de Ca, Fe, Zn, Mg, folatos y B<sub>6</sub>.

En varios estudios de adolescentes de nuestro país, la falta del desayuno oscilaba entre el 21-25% de los jóvenes, y las causas eran falta de tiempo, de apetito o falta de costumbre. La ausencia del desayuno conlleva un mayor riesgo de tomar durante la comida más cantidad de grasas y carbohidratos. Los *snacks* más consumidos eran los salados y embutidos y la frecuencia de consumo de éstos era inferior a otros países, como Italia y Portugal. El consumo de azúcar refinado parece que ha descendido en la última década.

### Déficit de hierro

Es el déficit más común durante la adolescencia. El hierro es necesario para el crecimiento de la masa muscular, esquelética y volumen sanguíneo. Tiene un importante papel en la síntesis y metabolización de neurotransmisores y en la función del sistema inmune. Su déficit produce alteración del desarrollo y función del sistema nervioso central (SNC) con alteración del aprendizaje y la conducta, y una menor capacidad y resistencia a la actividad física. Su déficit o exceso conlleva un mayor riesgo de procesos infecciosos.

El crecimiento más intenso de los varones durante el estirón puberal hace que, inicialmente, éstos necesiten más hierro y, solamente después de la menarquia, los requerimientos de las mujeres sean ligeramente más elevados. También, debe tenerse en cuenta las variaciones biológicas del crecimiento en cuanto a los requerimientos del hierro; así, las necesidades para un chico que crece en el percentil 97 pueden ser el doble que para otro que crece en el percentil 3.

Es difícil estimar los aportes diarios de Fe debido a la amplia variación del coeficiente de absorción de los alimentos, bien sea en forma de hem (carnes) o no hem (vegetales); este último constituye normalmente el 80-90% de la dieta y tiene menor biodisponibilidad. Las últimas recomendaciones (DRIs) son de 11 mg/día para varones y 15 mg/día para mujeres de 14-18 años (Tabla IV). En nuestro país, la

prevalencia de ferropenia en adolescentes es de 1,7% en varones y un 5% en mujeres; de anemia ferropénica, 0,9% en varones y 1,6% en mujeres, cifras similares a otros países industrializados e inferiores a los de EE.UU. En el estudio NHANES II se observó que, entre los varones de 11-14 años, se apreciaba una deficiencia en hierro del 4-12% y entre las chicas a partir de 15 años, del 5-15%.

Los deportistas tienen más riesgo, ya que el ejercicio se asocia con una mayor pérdida sanguínea, vía intestinal y renal, ello puede alterar la capacidad intelectual y la resistencia física. La deficiencia en vitamina A se ha asociado con un trastorno en la capacidad de utilizar los depósitos endógenos de hierro y producir anemia.

Se recomienda a los adolescentes el consumo de carnes rojas, legumbres, vegetales verdes, cereales enriquecidos y vitamina C para aumentar la absorción del hierro no hem. También, deben evitar alimentos con sustancias que disminuyan su biodisponibilidad: fitatos, taninos y polifenoles.

### Déficit de calcio

El importante crecimiento del esqueleto durante la adolescencia aumenta considerablemente sus necesidades. Su adecuado aporte es fundamental para asegurar el crecimiento (20 g de calcio por cm de talla) y para alcanzar el pico de masa ósea que parece ser que se logra durante la segunda década de la vida. Si no se obtiene una masa ósea adecuada, existe más riesgo de fracturas y osteoporosis en la vida adulta.

El depósito de calcio en el hueso está influenciado sobre todo por circunstancias genéticas, por factores hormonales y el grado de actividad física. La utilización del calcio por el hueso necesita de otros elementos que actúan como esenciales o complementarios, como son el cobre, cinc, manganeso, boro y silicio. Una depleción de magnesio puede condicionar una hipocalcemia por una secreción alterada de la hormona paratiroidea.

En la actualidad, con el nuevo criterio de DRIs para calcio, fósforo y magnesio, se han establecido en las edades de 9-18 años (basándose en la retención máxima de calcio) la cifra de 1.300 mg/día como

ingesta adecuada (AI) de calcio para ambos sexos (Tabla IV), el nivel máximo tolerable (UL) es de 2.500 mg/día. No se deben sobrepasar las recomendaciones, ya que puede condicionar hipercalcemias y alterar la absorción intestinal de hierro y cinc. Como el calcio influye en la regulación de la tensión arterial, se ha relacionado un máximo aporte de éste con una disminución de la tensión. El 50% de las chicas y el 24-35% de los chicos ingieren dietas menores del 70% de las RDA, por ello se aconseja tomar entre 3/4-1 litro al día de leche y/o derivados.

### Déficit de cinc

El Zn forma parte de múltiples metaloenzimas y es indispensable para el aumento de masa muscular, ósea y para la maduración sexual (por cada kg de masa muscular se necesitan 20 mg de Zn). Induce la formación ósea e inhibe a la vez la pérdida de hueso. Los primeros déficit dietéticos graves fueron descritos en la década de los 60 en adolescentes de Egipto e Irán con enanismo, hipogonadismo, anemia, etc. Déficit leves producen retraso del crecimiento y maduración sexual, acné, anorexia y alteraciones del gusto entre otras. El cinc procedente de proteínas animales tiene mayor biodisponibilidad que el de los granos.

Las últimas RDA aconsejadas son de 11 mg/día en varones y 9 mg/día en mujeres entre 14-18 años (Tabla IV). En estudios americanos, se ha observado que 1/3 de las adolescentes ingieren menos de 2/3 de las RDA. Los vegetarianos tienen más riesgo, ya que sus dietas son menos ricas y además la presencia de fitatos y fibra afecta a la biodisponibilidad. Se aconseja la ingesta de productos animales (por cada 10 g de proteína se aportan 1,5 mg de Zn), cereales y quesos.

### Déficit de vitaminas

Estudios epidemiológicos muestran que, entre un 10-40% de los adolescentes, no cubren sus necesidades de vitaminas A, B, C, D, E y ácido fólico, siendo más acusado en las chicas. Las manifestaciones en general suelen ser subclínicas.

Aunque la ingesta de ácido fólico en niños es superior a las recomendaciones, a partir de los 14 años disminuye y un importante número de adolescentes, sobre to-

do mujeres (76%) entre 15-18 años, ingieren por debajo de las recomendaciones. Requerimientos de vitaminas (Tabla V).

### Obesidad

La obesidad es el exceso de masa grasa corporal. El parámetro más utilizado para estimar la cantidad de grasa es el *Índice de Masa Corporal* (IMC), que es el cociente entre el peso (expresado en kg) y el cuadrado de la altura (expresada en m). En España, aplicando las tablas del Prof. M. Hernández, se puede definir *sobrepeso* si el IMC es superior al p90 para su edad y sexo, y *obesidad* si el IMC supera el p97.

La obesidad se ha convertido en un grave problema de salud pública, por su alcance epidémico, su tendencia a la cronicidad y sus graves repercusiones médicas y sociales. Los datos estadounidenses procedentes de las encuestas NHANES (*National Health*) indican una prevalencia de obesidad infantil del 17,1% en 2003-2004, cifra que ha aumentado en ambos sexos desde encuestas anteriores. El estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes), que reúne datos antropométricos procedentes de cinco ciudades españolas, da como resultados prevalencias de obesidad sumada a sobrepeso del 25,69% (5,68% de obesidad) en adolescentes varones, y del 19,13% (3,08% de obesidad) en adolescentes mujeres. La ingesta de dietas hipercalóricas, con poco valor nutricional y el abandono de otras más saludables, así como la disminución de la actividad física, se cree que son los factores más involucrados.

Las repercusiones en la salud de niños y de adolescentes son múltiples: enfermedades cardiovasculares, problemas óseos, el síndrome de ovario poliquístico, el síndrome de hipertensión intracraneal benigna (o *Pseudotumor cerebri*), litiasis biliar, cáncer de colon, hipertensión, diabetes y problemas psiquiátricos, entre otros. La constelación de comorbilidad asociada a hipertensión arterial, diabetes mellitus, aterosclerosis, estados proinflamatorios, se ha venido en denominar síndrome metabólico.

El tipo de intervenciones utilizadas son la modificación del estilo de vida: dieta y actividad física para no interferir en el pe-

riodo de crecimiento y desarrollo. A largo plazo la participación de la familia y la modificación del entorno parecen jugar un papel fundamental.

### Trastorno del comportamiento alimentario

Bajo el término de trastornos del comportamiento alimentario (TCA) se agrupan varias enfermedades de graves repercusiones médicas, inicio habitual en la adolescencia y rasgos comunes característicos: hábitos dietéticos disfuncionales, alteración de la imagen corporal propia, cambios en el peso y consecuencias muy graves de afectación de diferentes órganos y sistemas del organismo.

La anorexia nerviosa es una enfermedad psicósomática que se caracteriza por una pérdida ponderal inducida y mantenida por el propio paciente, que le conduce a una malnutrición progresiva y rasgos psicopatológicos peculiares (distorsión de la imagen corporal y miedo a ganar peso). Presenta una forma típica o restrictiva y otra purgativa.

La bulimia nerviosa se define por episodios repetidos de ingesta excesiva de alimentos (atracones) junto con una preocupación exagerada por el control del peso corporal, lo que lleva al enfermo a adoptar medidas extremas para mitigar el aumento de peso producido por la excesiva ingesta (restricciones, vómitos, laxantes, diuréticos). Se divide en purgativa y no purgativa.

Los TCA cada vez son más frecuentes y a edades más precoces. Se calcula que alrededor del 1% de las chicas entre 12-20 años padecen anorexia y un 3,5% de las mayores de 15 años, bulimia. Varios estudios en adolescentes han demostrado que hasta un 50% de las chicas que tienen un peso normal y el 40% de las que tienen un peso bajo no están satisfechas con su imagen corporal y desearían estar más delgadas. Entre las chicas de 13 y 16 años, el 7,5% han utilizado el vómito, el 4%, laxante y el 32,5%, restricciones dietéticas. La preocupación por engordar se ha ido iniciando cada vez a edades más precoces, sobre todo en mujeres, actualmente a partir de los 8-10 años.

Dada la complejidad de estos cuadros, el abordaje diagnóstico y terapéuti-

co debe llevarse a cabo por un equipo multidisciplinar y el médico de atención primaria tiene un papel esencial. El tratamiento será integral: nutricional (realimentación, obtención y mantenimiento de un peso adecuado), abordaje de las complicaciones médicas, así como el tratamiento psicoterapéutico del paciente y la familia.

### CONSEJOS NUTRICIONALES EN LA ADOLESCENCIA

*Durante la adolescencia es esencial una correcta nutrición y un estrecho control por parte de los profesionales sanitarios para prevenir patologías por defecto y exceso de nutrientes, así como trastornos del comportamiento alimentario.*

Es necesario individualizar las dietas teniendo en cuenta la edad, el sexo (los varones ganan peso más rápido y a expensas de masa muscular y esqueleto, las mujeres ganan más grasa), la talla y velocidad de crecimiento. Hay que evitar sobrecargas si la maduración del joven es más lenta.

El aporte de calorías será igual que en el preescolar y escolar, así como el reparto calórico en cuatro comidas a lo largo del día. En el desayuno, se debe incluir al menos un producto lácteo, un cereal y una fruta o zumo natural. En las comidas, se deben favorecer legumbres, pescados y cereales, así como ensaladas y verduras adaptados a sus gustos. Las hamburguesas y pizzas pueden tomarse siempre y cuando se equilibre la dieta, las patatas mejor al horno que fritas, el pan integral y beber agua y zumos naturales sobre bebidas manufacturadas ricas en azúcares. En los refrigerios, los frutos secos, frutas deshidratadas, colines y palomitas de maíz son más saludables que la bollería industrial, los dulces y fritos, los cuales deben restringirse.

Dado que la mayoría de los jóvenes comen en el instituto, la cena debe tener una composición complementaria. La leche y productos lácteos deben estar presentes en 3-4 raciones diarias y, a partir de los 8-10 años, pueden incorporarse los lácteos semidescremados. Son imprescindibles tres piezas de frutas y dos raciones de verduras todos los días. La for-

ma más adecuada de cubrir las necesidades de vitaminas y minerales es con una dieta variada y equilibrada que incluya varias raciones de los diferentes grupos de alimentos. Se fomentarán hábitos de vida saludables, evitando el tabaco, el alcohol así como otras drogas, y favoreciendo el ejercicio.

### GUÍA PIRÁMIDE DE ALIMENTOS

*La pirámide nutricional permite relacionar aspectos cualitativos y cuantitativos de los alimentos y, de esta forma, asegurar los requerimientos y una alimentación y nutrición equilibradas.*

En 1992, el Departamento de Agricultura de EE.UU. publicó una guía para poder relacionar los aspectos cualitativos de los grupos de alimentos, con aspectos cuantitativos referidos al número de raciones (porciones) que tienen que ser consumidos para cumplir las recomendaciones. Se estructura en forma de una pirámide. Se aprecian los 5 grupos de alimentos en los tres niveles más bajos de la pirámide y, como el contenido en nutrientes es diferente, los alimentos de un grupo no pueden reemplazar a los de otro, todos son necesarios para conseguir un buen estado de salud. En la punta están las grasas, aceites, azúcares y pastelería, que no se consideran grupo mayor y hay que darlos de forma restringida.

La pirámide permite una gran variedad de los alimentos para asegurar los requerimientos, una alimentación equilibrada al consumir cantidades apropiadas de cada grupo y moderación al elegir alimentos que satisfacen las necesidades controlando el aporte de grasas y azúcares. La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria propuso su pirámide de alimentos en 2004 (Fig. 2).

“Porción de alimento” es aquella parte de alimento que sirve como unidad de cantidad o volumen. Es necesario consumir diariamente el mínimo de las porciones de los 5 grupos, el número específico depende de la cantidad de energía requerida por cada individuo, que esta relacionada con la edad, sexo, estado de salud y nivel de actividad. En la tabla VI, pueden verse el tamaño de las raciones.

## EVALUACIÓN NUTRICIONAL

La evaluación nutricional constituye una parte muy importante de la historia y examen físico de todo niño y adolescente.

Dentro de la historia y examen físico de todo niño y adolescente, debemos investigar cuál es el tipo de alimentación que realiza, cómo se ve a sí mismo (imagen corporal) y cuál es su estado de nutrición, para descubrir y tratar lo más precozmente cualquier posible trastorno. La valoración nutricional consta de:

- Anamnesis.** Se recogen antecedentes personales y familiares, situación sociofamiliar y encuesta dietética de 24 horas, para investigar el tipo de alimentación y la posible exposición a riesgos: tabaco, alcohol y otras drogas, sedentarismo, depresión y embarazo.
- Medidas antropométricas.** Se determinan peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetro braquial, pliegue tricótipal. Las mediciones seriadas permiten conocer el perfil de desarrollo del niño y calcular la velocidad del crecimiento, que es el mejor índice del estado de nutrición a lo largo del tiempo. Ante un IMC alto, es importante valorar si es debido a exceso de masa magra (constitución atlética) o de masa grasa (obesidad). La suma de los pliegues corporales estima mejor la cantidad de grasa del organismo que el IMC; en la obesidad, está elevado el pliegue tricótipal.
- Exploración clínica.** En general, no suelen observarse manifestaciones clínicas a no ser que los déficit nutricionales sean muy severos. Es importante también buscar signos de organicidad (fiebre, cansancio, pérdida llamativa de peso en pocos meses).
- Datos de laboratorio.** Hemograma y bioquímica, con metabolismo del hierro, Zn, prealbúmina, albúmina, inmunoglobulinas y función hepática. Pueden determinarse también vitaminas y otros minerales si se sospechan déficits. Para determinar estados carenciales límites, se utilizan pruebas funcionales que miden alteraciones



FIGURA 2. Pirámide de la Alimentación Saludable (SENC, 2004)

### Grupo 1: cereales, arroz, pasta y pan

- 1 rebanada de pan
- 30 g de cereal
- Media taza de arroz o pasta

### Grupo 2: vegetales

- Una taza de vegetales crudos con hoja
- Media taza de vegetales crudos o cocinados

### Grupo 3: frutas

- Una manzana, plátano o naranja de tamaño medio
- Media taza de fruta envasada o en conserva
- 3/4 de taza de zumo de fruta
- 1/4 de taza de fruta seca

### Grupo 4: lácteos

- Una taza de leche o yogur
- 45 g de queso natural

### Grupo 5: carnes

- 60-90 g de carne magra. Pollo o pescado
- Media taza de legumbres cocinadas o un huevo, o 1/3 de taza de frutos es similar a 30 g de carne

Una taza equivale a 240 g o 240 mL. Las cantidades que figuran en la tabla equivalen a una ración (Dietary Guideline Advisory Committee and U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion).

TABLA VI. Grupo de alimentos y tamaño de las raciones para niños y adolescentes

de las diferentes funciones del organismo (coagulación, inmunidad, fragilidad capilar, etc.) ante el déficit de nutrientes.

- Otras determinaciones.** Edad ósea y densitometría, que dependerá de la situación. El análisis de la composición corporal se suele reservar para estudios experimentales y no se emplea de rutina.

## PREVENCIÓN NUTRICIONAL

Durante la infancia y adolescencia, es necesario realizar educación y aplicar normas dietéticas y consejos de promoción de la salud antes de la instauración de los hábitos, que permanecerán durante la edad adulta.

A continuación, se exponen las actividades que el pediatra debe realizar pa-

ra conseguir que los niños y adolescentes tengan una nutrición adecuada. Con todo ello, conseguiremos unos adecuados crecimiento y desarrollo y una mejor calidad de vida en la edad adulta:

1. Informar y educar a los niños, adolescentes, padres y educadores para que adopten conductas nutricionales y estilos de vida saludables. Hay estudios que demuestran que la enseñanza al adolescente sobre una dieta equilibrada, ejercicio físico, tabaco y alcohol, hace modificar su comportamiento con efectos beneficiosos a corto y largo plazo. La Unión Europea ha expresado la necesidad de dar directrices a las escuelas para realizar docencia en nutrición.
2. Motivar hacia dietas adecuadas y modificar los hábitos alterados. A los niños y adolescentes hay que explicarles los beneficios a corto plazo (mejor desarrollo muscular, actividad deportiva, aspecto físico, etc.), ya que los beneficios a largo plazo no les interesan ni les preocupan. Animarles a descubrir los problemas asociados a las comidas rápidas, siendo flexibles y no intentar suprimirlas, sino adaptarlas a su estilo de vida.
3. Promocionar desde la infancia una adecuada imagen corporal y mejorar la autoestima.
4. Enseñar a tener un pensamiento crítico sobre las normas socioculturales, y también habilidades para resistir las influencias ambientales adversas sobre la alimentación y realización de dietas.
5. Evaluar y seguir a los niños y adolescentes mediante los exámenes periódicos de salud para la detección precoz de los problemas y déficit subclínicos.
6. Actuar en el ámbito de los medios de comunicación sobre los mensajes que transmiten, así como sobre la industria, comedores escolares y restaurantes, para que incluyan ingredientes más sanos en los refrigerios y comidas que ofrecen.

## BIBLIOGRAFÍA

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.\*\*\* Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición en la infancia y adolescencia. 3ª ed. Madrid: Ergon; 2006. p. 499-571.

Libro muy completo, donde se abordan en diferentes capítulos las necesidades nutricionales y la alimentación en las diferentes edades, de una forma bastante amplia y documentada.

- 2.\*\* Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2005; **112** (13): 2061-75.

Recomendaciones nutricionales de la *American Heart Association* para niños y adolescentes.

- 3.\*\* Food and Nutrition Board. Dietary references intakes for calcium, phosphorus, magnesium; vitamina d and fluoride. Washington DC: The National Academy Press; 1997.

- 4.\*\* Food and Nutrition Board. Dietary references intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B, folate, vitamin B<sub>12</sub>, pantothenic acid, biotin and choline. Washington DC: The National Academy Press; 1998.

- 5.\*\* Food and Nutrition Board. Dietary references intakes for vitamin e, vitamin C, selenium and carotinoids. Washington DC: The National Academy Press; 2000.

- 6.\*\* Food and Nutrition Board. Dietary references intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: The National Academy Press; 2001.

- 7.\*\* Food and Nutrition Board. Dietary references intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington DC: The National Academy Press; 2002.

- 8.\*\* Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD. The dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. 1ª edición. Washington DC: The National Academy Press; 2006.

En estos artículos (3-8) se resumen las últimas recomendaciones dadas por el Comité Americano: *Food and Nutritional Board. National Academy of Sciences*. Se puede acceder a través

de: [www.nap.edu](http://www.nap.edu). Última consulta, 21 de febrero 2007.

- 9.\*\*\* Hidalgo MI. Alimentación y necesidades nutricionales durante la adolescencia. En: Castellano G, Hidalgo MI, Redondo AM, eds. *Medicina de la Adolescencia. Atención Integral*. Ergon: Madrid; 2004. p. 84-96.

En este artículo, se exponen de forma práctica las necesidades y problemas nutricionales durante la adolescencia.

- 10.\*\*\* Tojo R. Tratado de nutrición pediátrica. 1ª Ed. Barcelona: Doyma SL; 2001. Constituye un tratado en nutrición infantil muy amplio, donde se abordan de forma pormenorizada los aspectos más destacados de la nutrición pediátrica. En varios capítulos (3, 5, 27, 28) se aborda la nutrición de las distintas edades.

- 11.\*\*\* Serra Majem L, Aranceta Bartrina J. Nutrición infantil y juvenil. Estudio Enkid. Vol 5. Barcelona: Masson SA; 2004.

Se expone el consumo de energía y nutrientes de la población entre 2-24 años de nuestro país y se ofrecen unas guías para promocionar un consumo más saludable.

- 12.\*\*\* National Cholesterol Education Program (NCEP). Report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992; **89** (supl): 525-84.

En este artículo, se realiza una completa revisión sobre la situación epidemiológica, diagnóstica, terapéutica y preventiva que plantea la hipercolesterolemia en niños y adolescentes.

- 13.\*\* SAM position Statement. Improving the nutritional Health of Adolescents –Position Statement– Society for Adolescent Medicine. *J Adolesc Health* 1999; **24**: 461-2.

La Sociedad Americana de Medicina del adolescente (SAM), en este artículo, propone una serie de objetivos a conseguir para mejorar la nutrición de los jóvenes. Desde asegurar el acceso a una adecuada nutrición, adaptarla según las situaciones, investigar los efectos de las alteraciones nutricionales, mejorar la educación y el trabajo coordinado de los diferentes estamentos.

- 14.\*\*\* Rome ES, Ammerman S, Rosen DS, et al. Children and adolescents with eating disorders: The State of the art. *Pediatrics* 2003; **111**: e98-e108.

Excelente puesta al día sobre los trastornos del comportamiento alimentario, resaltando aspectos muy importantes, como la prevención y el diagnóstico precoz, para disminuir la mortalidad y morbilidad de niños y adolescentes con estos problemas.

## Caso clínico

Mujer adolescente de 13 años y medio de edad que acude con su madre al control de salud. Control anterior 4 años antes. Siempre ha comido bien y no ha tenido enfermedades importantes. Vive con sus padres y un hermano de 4 años. Le gusta escuchar música, ver televisión y conectarse con sus amigas a internet. No toma el desayuno porque dice que no tiene hambre, a media mañana se toma un bollo o un *sandwich*. Come en la escuela, un primero, un segundo y de postre una pieza de fruta o yogur. En la merienda suele tomar, cuando va a casa, un vaso de leche entera y uno o dos

sandwich con jamón y queso Philadelphia. Para la cena suele tomar un segundo con un vaso de leche y otras veces no cena. Los fines de semana y algún día entre semana, después del colegio, suele ir a comer hamburguesas, patatas fritas y un refresco con sus amigas. Realiza educación física una hora semanal. Le gusta mucho el chocolate y los frutos secos.

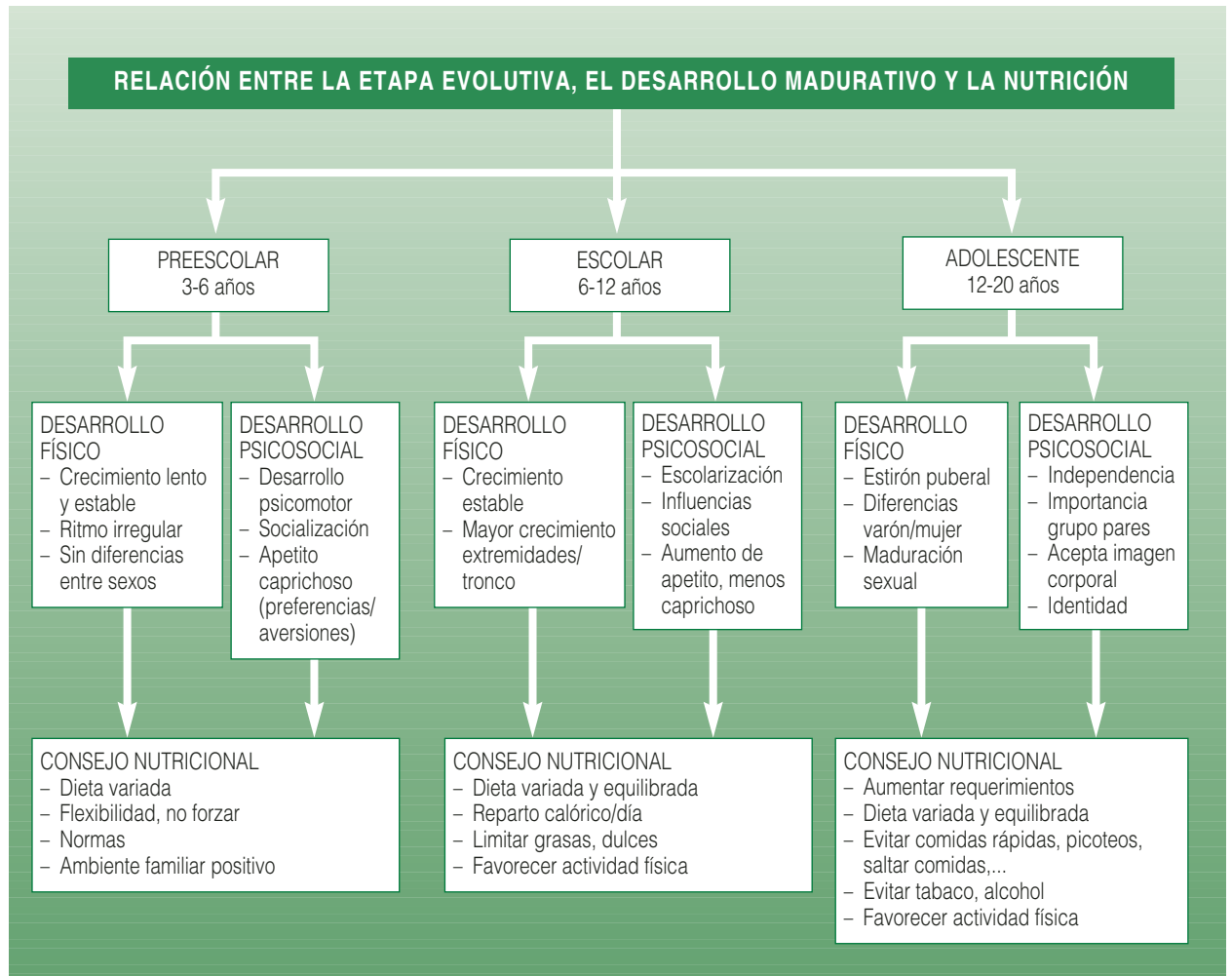
**Antecedentes personales y familiares:** embarazo, parto y período perinatal, normales. PRN: 4,020 kg, TRN: 50. Buen rendimiento escolar. Tiene muchas amigas, no tabaco, alcohol ni otras drogas, menarquia a los 12 años, ciclos menstruales regulares cada 35 días. No esta preocupada por su aspecto. Padres y abuelos, obesos. No refieren otras enfermedades de interés.

**Exploración física:** talla: 161 cm (P75), peso: 74 kg (> P97), IMC: 28,57 (> 2,92 DS), TA: 112/80 mmHg. Pliegue tricipital y subescapular de 28 y 26 mm, respectivamente.

Buena coloración de piel y mucosas. Hábito obeso con aumento del panículo adiposo, algunas estrías en cara interna de muslos. Auscultación C-P normal. Abdomen blando y depresible sin masas ni visceromegalias. Desarrollo puberal: estadio V de Tanner. Neurológico normal. Resto de exploración, sin alteraciones.

**Exámenes complementarios:** hemograma completo con VSG normal. Glucemia, urea, creatinina, ácido úrico, bilirrubina, TOG, TPG, Ca, P, fosfatasas alcalinas, triglicéridos, iones y hierro: normales. Colesterol: 210 mg/dL. T4 libre y TSH: normales.

**ALGORITMO:  
RELACIÓN  
ENTRE LA  
ETAPA  
EVOLUTIVA, EL  
DESARROLLO  
MADURATIVO Y  
LA NUTRICIÓN**



# Comentarios a las respuestas del Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria vol. 9 nº 8



M.C. Gancedo García, M.C. Hernández-Gancedo

CS Infanta Mercedes. HU La Paz. Madrid

*Pediatr Integral 2007;XI(4):363-365.*

## Inmunoterapia en patología alérgica pediátrica

1. ¿Qué patología no está relacionada con una reacción de hipersensibilidad tipo I?  
d. Dermatitis de contacto por cosméticos.
2. ¿Qué efecto biológico no produce la inmunoterapia con extractos alérgicos?  
c. Desviación de la respuesta Th1 hacia Th2.
3. Indique la frase correcta en relación con la inmunoterapia parenteral:  
a. Se administra de forma subcutánea en la cara látero-externa del brazo.
4. ¿Cuál es el tratamiento de elección en una reacción anafiláctica?  
e. Adrenalina subcutánea.
5. Indique la respuesta falsa en relación con la inmunoterapia con extractos alérgicos:  
b. La vía de administración nasal es la segunda más utilizada tras la vía parenteral.

## Preguntas caso clínico

6. ¿Cuál sería el diagnóstico o diagnósticos?  
e. Rinitis alérgica acompañada de tos espasmódica alérgica.
7. Tras iniciar tratamiento con inmunoterapia en este paciente, ¿durante cuánto tiempo como mínimo deberemos mantenerla?  
d. Entre 3 y 5 años.
8. Según la historia clínica y tests *in vivo* e *in vitro* realizados al paciente, ¿cuál sería la composición más adecuada para la elección del tratamiento desensibilizante con extractos estandarizados (inmunoterapia)?  
c. Ácaro mayor (*D. pteronyssinus* 100%).

## Comentario

Gell y Coombs, en el año 1965, clasificaron las reacciones de hipersensibilidad en 4 tipos:

- Tipo 1: inmediata o Ig-E dependiente.
- Tipo 2: citotóxica.
- Tipo 3: por inmunocomplejos.
- Tipo 4: o mediada por células.

En la hipersensibilidad de tipo 1, se provoca una reacción como consecuencia de la inflamación, con una gran variedad de síntomas diferentes, como los pruritos cutáneo, nasal, ocular, edema eritema, rinoresaca líquida y broncoespasmo. Está mediada por IgE.

Tiene una latencia de cero a sesenta minutos.

Ejemplos de enfermedades por el tipo 1 son: rinitis, asma bronquial, urticaria, angioedema, anafilaxia y *shock* anafiláctico.

La hipersensibilidad tipo 4 mediada por células a la que pertenece la dermatitis por contacto por cosméticos no es una hipersensibilidad de tipo IgE o inmediata, en el tipo 4 pueden pasar de horas a días hasta que se produzca la sensibilización y el daño tisular.

La desviación de la respuesta Th1 hacia Th2 no la produce la inmunoterapia con extractos alérgicos, ésta se produce a la inversa, es decir, de Th2 a Th1.

La forma correcta de administración de la inmunoterapia parenteral es en forma subcutánea en la cara látero-externa del brazo; se debe hacer una aspiración con la jeringa antes de inyectar el líquido y en medio de la introducción para asegurarnos de que no se está inyectando en ningún capilar ni en ningún vaso sanguíneo.

Ante una reacción anafiláctica, el tratamiento debe instaurarse de forma inmediata, ya que el no hacerlo podría producir la muerte del enfermo; la adrenalina subcutánea al 1/000 debe ser la primera medida aplicada. Si existiera broncoespasmo se debe acompañar de oxigenoterapia a tenor de 4/8 litros por minuto y fluidoterapia, junto con broncodilatadores como el salbutamol o el yoduro de ipratropio o bien teofilina endovenosa en perfusión lenta, así como antihistamínicos y corticoides. Debemos recordar que los corticoides no hemos de utilizarlos como primera medida, ya que su tiempo de actuación es más lento.

Con respecto a la inmunoterapia con extractos alérgicos, es falso que la vía de administración nasal sea la segunda más utilizada tras la vía parenteral.

En cuanto al caso clínico del niño de 12 años que presenta una clínica de estornudos en salvas, prurito nasal acompañado de rinoresaca acuosa y, en ocasiones, tos espasmódica con una incidencia estacional de otoño-invierno y primavera y que reside en una zona costera mediterránea y no tiene mascotas en su domicilio, nos induce a pensar que es una rinitis alérgica que se acompaña de tos espasmódica.

El tiempo mínimo que se debe mantener la inmunoterapia que se decidió como tratamiento en este paciente oscila entre 3 y 5 años.

De acuerdo con la historia y el test *in vivo* e *in vitro*, la composición más adecuada para el tratamiento desensibilizante sería el ácaro mayor (*D. pteronyssinus* 100%).

## Urticaria y angioedema

9. La urticaria es una enfermedad que:  
a. Se caracteriza por lesiones cutáneas pustulosas, edematosas y pruriginosas.
10. Con respecto al angioedema:  
b. Es una manifestación frecuente de la hipersensibilidad a AINES.
11. La urticaria-angioedema aguda:  
e. Todas las anteriores son correctas.
12. La urticaria crónica:  
d. Las urticarias físicas son las más frecuentes de las urticarias crónicas de causa conocida.
13. En el tratamiento de la urticaria-angioedema:  
e. c y d son correctas.

## Preguntas caso clínico

14. El abordaje diagnóstico que hay que realizar:  
d. Estudio alérgico para confirmar o descartar alergia a huevo y/o ibuprofeno.



15. La primera medida en este paciente sería:
  - c. Prohibir la administración de huevo y los AINES.
16. Los cuidadores del paciente deben disponer del siguiente tratamiento para su administración inmediata en caso de urticaria/angioedema por ingestión accidental de huevo:
  - e. Antihistamínicos, corticoides y adrenalina.

### Comentarios

La urticaria se manifiesta por lesiones cutáneas de tipo habonoso, pruriginoso, edematoso y pustuloso. Las lesiones son autolimitadas y duran de minutos a 36 horas.

Estas reacciones se producen en la parte superficial de la dermis, el tamaño de los habones puede variar desde una lenteja, típicos de la urticaria colinérgica, hasta grandes habones de bordes circinados o geográficos, la consistencia es elástica y desaparecen a la vitropresión; al desaparecer, la piel queda con una apariencia normal a diferencia de la vasculitis urticarial.

La urticaria puede aparecer en cualquier parte del cuerpo; con respecto al angioedema o hinchazón transitoria de la piel y mucosas, ésta se produce en la capa profunda del tejido celular subcutáneo y aproximadamente en la mitad de los casos de urticaria se acompañan de angioedema; tiene los mismos mecanismos patogénicos que la urticaria.

Las áreas del edema no tienen contornos nítidos ni surge aumento de temperatura, son indoloras, elásticas, no pruriginosas y no dejan fovea.

En ocasiones, no sólo afecta a la piel, también lo hace a la mucosa de las vías aéreas superiores.

El angioedema puede poner en peligro la vida del paciente y es una de las formas de posible presentación de hipersensibilidad a AINES.

La urticaria, en su forma de presentación aguda, puede ser la primera manifestación de una reacción anafiláctica grave, que puede estar desencadenada por infecciones víricas y alergias a la leche o, por ejemplo, al huevo; esta última se asocia con frecuencia a alimentos vegetales.

El estudio alergológico es importante ante la sospecha de que pueda tratarse de una urticaria desencadenada por un mecanismo mediado por IgE.

En la urticaria crónica, las pápulas son diarias o casi diarias, durante más de seis semanas, pudiendo persistir de meses a años.

Entre las urticarias crónicas de causa conocida, las físicas son las más frecuentes.

En el tratamiento de la urticaria y angioedema, la adrenalina subcutánea o intramuscular es el tratamiento correcto, la asociación de levocetiricina e hidroxicina es eficaz en el tratamiento de la urticaria crónica.

Con respecto al abordaje diagnóstico del caso clínico, este paciente de 22 meses que introdujo a los 12 meses en la dieta la yema de huevo pero que, dos semanas después, presentó un cuadro de urticaria-angioedema con otro cuadro posterior al tomar una tarta y que, en contacto con personas que han tomado huevo, presenta también dicha reacción y que, en dos ocasiones en las que presentó fiebre coincidiendo con problemas respiratorios y fue tratado con ibuprofeno y aparecieron síntomas de urticaria, se le debe realizar un estudio alergológico para confirmar alergia al huevo y/o al ibuprofeno; la primera medida sería la prohibición de ingesta de huevo y la toma de AINES.

Es importantísimo que los cuidadores de este niño tengan un adiestramiento especial que les permita la administración inmediata en caso de presentar urticaria, angioedema de antihistamínicos, corticoides y, por supuesto, adrenalina.

### Alergia a picaduras de insectos

17. ¿Cuáles son las especies de himenópteros más frecuentes en España?
  - d. *Polistes dominilus*, *Apis mellifera*, *Vespula germanica*.

18. ¿Cuál es la prevalencia en la población general de reacciones sistémicas a picadura de himenópteros?
  - a. De 0,15 a 3,3%.
19. ¿Qué manifestaciones puede dar una reacción alérgica por picadura de himenópteros?
  - e. Todas las anteriores.
20. ¿Cuál es el tratamiento agudo de elección ante una reacción sistémica por picadura de himenópteros?
  - b. Adrenalina.
21. ¿En qué se basa en la actualidad el diagnóstico de una reacción alérgica a himenópteros?
  - c. Historia compatible y demostración de IgE específica contra el veneno de himenóptero.

### Preguntas caso clínico

22. ¿Por qué tiene también una IgE específica positiva a *Vespula*?
  - c. Existe reactividad cruzada entre el veneno de estos 2 tipos de avispa.
23. ¿Por qué suponemos que tiene un riesgo alto de repicadura?
  - d. Por el hábitat y actividades al aire libre que practica.
24. ¿Por qué lo diagnosticamos de una reacción sistémica leve alérgica a veneno de insectos?
  - a. Porque tiene sólo síntomas cutáneos sin afectación de otros órganos y se demuestra IgE específica contra veneno de himenópteros mediante pruebas cutáneas y serológicas.

### Comentarios

En nuestro país, únicamente está estudiada la parte de alergia a veneno de himenópteros por las reacciones que produce, así como por la gravedad y relevancia clínica de las mismas.

Las reacciones sistémicas han de ser derivadas al alergólogo de forma preferente para su valoración diagnóstica y posterior tratamiento.

La prevalencia en la población general varía entre el 2,3 y el 18,6% en las reacciones locales y del 0,15 al 3,3% para reacciones sistémicas por picadura de himenópteros.

El tipo de insecto implicado puede ser de una gran variabilidad en España. La *Vespula germanica* y *Polistes dominillus*, junto con *Apis mellifera*, son las especies de vespidos más frecuentes.

La mortalidad producida por la picadura de himenópteros oscila entre 0,09 y 0,45 por millón de habitantes; el género *Vespula*, *Dolichovespula* y *Vespa* poseen una alta actividad cruzada.

Los síntomas que pueden presentar una reacción alérgica por picadura de himenópteros son urticaria, edema local, edema de glotis, hipotensión, alteraciones digestivas e incluso síncope.

El tratamiento agudo ante una reacción sistémica por picadura de himenópteros es la adrenalina; el diagnóstico se realiza por una historia clínica compatible y la demostración de una IgE específica contra el veneno de himenópteros. Se recomienda que los familiares lleven siempre adrenalina en formato autoinyectable a dosis de 0,15 mililitros su nombre comercial es Adrejet, con esta medida de precaución se puede administrar rápidamente el tratamiento y esta presentación permite que se realice por personal previamente no adiestrado.

Respecto al caso clínico del niño de 6 años, tiene también una IgE específica positiva a vespula porque existe una reactividad cruzada entre el veneno de la avispa papelera o avispa del género polistes y la vespula.

Suponemos un alto riesgo de repicadura por ser un niño que vive en un medio rural y realizar múltiples actividades al aire libre; realiza junto con sus padres frecuentes excursiones por la montaña y acude en verano con bastante frecuencia a la piscina; además, su casa se halla situada fuera del pueblo.

Lo hemos diagnosticado de una reacción sistémica leve a alergia de insectos porque se ha demostrado una IgE específica contra veneno de himenópteros mediante pruebas serológicas y cutáneas y la reacción fue leve, con síntomas de prurito palmo-plantar y habones generalizados; no presentó ni angioedema ni disnea, mareo, vómitos, ni molestias en tórax ni en vías aéreas superiores.

## Hipersensibilidad a medicamentos

25. Ante un lactante de 4 meses, que presenta una reacción cutánea al 4º día de tratamiento con amoxicilina, ¿cuál de estos datos NO es importante conocer para protocolizar un estudio diagnóstico por sospecha de alergia a la amoxicilina?
  - d. Antecedentes familiares de atopia.
26. Las reacciones por hipersensibilidad a fármacos se caracterizan por una de las siguientes afirmaciones:
  - c. La reacción mejora al retirar el medicamento causal.
27. En un niño de 3 años que sufre una reacción anafiláctica en la que están implicados los siguientes medicamentos, ¿en cuál de ellos no estaría indicado realizar un estudio alergológico?
  - c. N-acetilcisteína.
28. La causa más frecuente de reacciones anafilácticas son:
  - e. Los alimentos.
29. Cuál de las siguientes moléculas se comporta como antígeno completo:
  - c. La insulina.

## Preguntas caso clínico

30. ¿Cuál de los siguientes exámenes complementarios hubiera resultado de mayor utilidad para estudiar la supuesta alergia a eritromicina?
  - e. Prueba de provocación oral controlada.
31. ¿Y para la cefuroxima?
  - e. Prueba de provocación oral controlada.
32. ¿Cuál de los datos siguientes sería imprescindible recoger en la historia clínica para realizar un estudio correcto?
  - a. Qué otros medicamentos se estaban administrando durante la reacción y cuál fue la tolerancia de los mismos tras el cuadro clínico sospechoso.

## Comentarios

Los comentarios de esta última parte vienen explicados por el autor del artículo y como tal los reproducimos.

Los datos sobre el fármaco sospechoso son importantes y también los que se refieren a la sintomatología clínica de la enfermedad inicial (podría tratarse de un exantema súbito). Por otro lado, a los cuatro meses es muy frecuente la introducción de lactancia artificial y la alergia alimentaria es más frecuente que la medicamentosa. Los antecedentes familiares de enfermedad alérgica no van a apoyar la hipótesis diagnóstica de alergia a medicamentos, y su existencia es irrelevante en este caso.

La mejoría al retirar el medicamento sospechoso es característica de las reacciones por hipersensibilidad, aunque en determinados tipos de reacción pueden persistir secuelas.

La N-acetilcisteína es un fármaco prescindible y, por tanto, no está justificado el riesgo de someter al paciente a un más que probable test de provocación. Si los fármacos son necesarios para el paciente y su estado clínico lo permite, la edad no debe ser contraindicación.

La causa más frecuente de reacciones anafilácticas en los servicios de urgencias son los medicamentos.

Sólo la insulina de entre los citados posee un peso molecular suficiente y no precisa colaboración de proteínas transportadoras o biotransformación previa para causar sensibilización.

En el caso de la eritromicina, no disponemos de determinaciones de IgE específica de fiabilidad semejante a aquellas de las que disponemos para otros fármacos. El test de degranulación de basófilos tiene poca utilidad práctica. La lectura inmediata de las pruebas cutáneas sería útil para descartar una alergia mediada por IgE, pero su negatividad no excluye la realización de una prueba de provocación oral que, en nuestro caso, sería la prueba más rentable.

También, en este caso, la prueba de provocación sería la más eficiente para el diagnóstico; ahora bien, tanto la determinación de IgE específica como las pruebas cutáneas, están mejor estandarizadas y si la reacción tuviera características sugestivas de hallarse mediada por IgE, deberíamos conocer los resultados antes de poner en marcha la prueba de provocación.

Qué otros medicamentos se estaban administrando durante la reacción y cuál fue la tolerancia de los mismos tras el cuadro clínico sospechoso.

Las reacciones por hipersensibilidad no son dosis dependientes. Por otro lado, los pacientes alérgicos no presentan reacciones a fármacos con mayor frecuencia que la población general, por lo tanto, su historia previa de atopia es irrelevante. En la mayoría de los diferentes tipos de reacciones de hipersensibilidad suele haber uno o más contactos previos, pero no en todos los casos.

Sin embargo, si esta paciente, que con toda seguridad estaba sometida a tratamiento antitérmico, no hubiese vuelto a recibir tratamiento con alguno de los antitérmicos que se le habían administrado, no podríamos descartar una hipersensibilidad al mismo si no realizáramos un estudio alergológico oportuno.

## COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS VOL IX Nº 8

Han servido de base para los comentarios los nº 7 y 8 del vol nº IX de *Pediatría Integral* y los siguientes artículos:

### Anafilaxia

García-Avilés C.

*Pediatría Rural y Extrahospitalaria* 2006; 36 (338): 87-94.

Artículo que hace un recorrido sobre los conocimientos actuales sobre Fisiopatología, diagnósticos diferenciales y tratamientos de los que disponemos para una actuación rápida en una reacción anafiláctica.

### Inmunoterapia con veneno de himenópteros

Fernández J, Soriano V.

*Alergol Inmunol Clín* 2000; 15: 357-65.

Nos aporta conocimientos sobre selección de enfermos a los que la inmunoterapia les puede resultar beneficiosa y la elección de tratamientos.



## PEDIATRÍA INTEGRAL RESPONDE

Esta nueva Sección de **Preguntas y Respuestas** está dedicada a contestar, por expertos, a las preguntas formuladas por los miembros de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA EXTRAHOSPITALARIA Y ATENCIÓN PRIMARIA y a los lectores de PEDIATRÍA INTEGRAL, sobre dudas prácticas o temas clínicos relacionados con la Pediatría de Atención Primaria.

Los interesados en esta Sección deben dirigir sus preguntas al Jefe de Redacción:

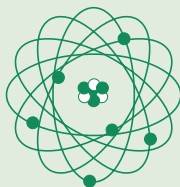
PEDIATRÍA INTEGRAL

Dr. Jesús Pozo

ERGON

C/ Arboleda, 1

28220 Majadahonda (Madrid).



## NOVEDADES TECNOLÓGICAS EN PEDIATRÍA EXTRAHOSPITALARIA



### Tratamiento del acné con calor intermitente

S. García-Tornel  
Pediatra

El acné es una enfermedad crónica por obstrucción del folículo pilo-sebáceo por un aumento en la secreción de grasa y descamación de las células epiteliales de las paredes del folículo, asociado a la infección por *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*).

El acné es el trastorno cutáneo más frecuente en la juventud. Entre el 28 y el 61% de individuos entre 10 y 12 años padecen acné y la cifra aumenta a un 79 a 95% en los adolescentes de 16 a 18 años. Predomina en edades comprendidas entre los 12 y 25 años; en varones jóvenes, tiende a resolverse entre los 20-25 años, mientras que en mujeres puede persistir hasta los 30-40 años. Es más marcado y breve en varones que en las mujeres. Puede ser tan devastadora para su apariencia como para su propia imagen, por el rechazo y la limitación de su vida social que se debe tomar como un trastorno trascendente. Es importante evitar la manida frase: "eso se cura con el tiempo". Por este motivo, muchos adolescentes tien-



Figura 1. Zeno MD

den a automedicarse o solicitar directamente productos a criterio de otras personas.

La forma de presentación es diversa: comedones –puntos negros (espinillas) y puntos blancos (granitos de pus)–, pápulas, pústulas, nódulos, quistes y cicatrices afectando más a la cara, espalda, tórax y, con menor frecuencia, nalgas, muslos y antebrazos. Los grados de afectación se clasifican de I a IV en función de la inflamación y extensión. El diagnóstico es clínico y no resulta necesario realizar ninguna prueba complementaria. El tratamiento habitual consiste en informar bien al paciente, medidas de higiene básicas, aplicación de agentes tópicos (peróxido benzoilo, Á. retinoico, Á. azelaico y antibióticos tópicos), tratamiento sistémico con antibióticos orales, ácido 13-cis retinoico y, excepcionalmente, estrógenos y/o corticoides. En los acnés leves o moderados, suelen tratarse con productos tópicos OTC y, en los más graves, tratamiento sistémico. Las preparaciones OTC no son muy eficaces y fácilmente el paciente se desanima y cambia de producto o hace mal los tratamientos. Por otro lado, el *P. acnes* presenta una resistencia cada vez más elevada a los antibióticos.

Se sabe que el calor local es útil en tratamiento de abscesos pequeños y localizados. Todavía es poco conocido el mecanismo de acción de la colonización, pero es seguro que activa o desarrolla una actividad inflamatoria. Una línea de investigación demostró que el *P. acnes* se puede reducir o eliminar dentro de una lesión acnéica a través de la aplicación de calor de forma controlada, precisa y con intensidades tolerables. Esta capacidad de eliminar al germen supone una nueva forma de tratar algunos tipos de acné –leve o moderado– de una forma simple, no tóxica e individualizada.

El Zeno MD es un instrumento portátil de pequeño tamaño –similar a un teléfono móvil– que emplea la tecnología ClearPoint®, cuyas características son proporcionar una dosis precisa y controlada de calor. Alimentado por baterías recargables, tiene un circuito electrónico regulador de la temperatura del cabezal, así como la dosis de calor suministrada. En la par-

te externa, tiene indicadores luminosos de puesta en marcha, inicio de la sesión de aplicación, indicador de aplicaciones realizadas e indicador de nivel de carga. El cabezal dispone de un cartucho desechable que sirve para 90 aplicaciones siendo necesario sustituirlo al agotarse. Con 2 ó 3 tratamientos de 2 minutos y medio, separados por un intervalo de 12 a 24 horas, son suficientes para hacer mejorar o desaparecer las lesiones en poco tiempo (incluso en 24 horas). Se coloca sobre "el grano" sin comprimir y, tras ponerlo en marcha, una serie de señales acústicas indican el inicio, duración y finalización del tratamiento.

Aprobado por la FDA, es seguro y bien tolerado. No es efectivo frente a puntos negros ni en el acné grave. Tampoco es útil y/o está contraindicado en lunares, verrugas, picaduras de insectos, heridas e infecciones cutáneas. Si la piel es sensible al sol, al calor o a productos químicos, debe usarse con precaución para no producir lesiones por calor.

El fabricante es Tyrell, Inc., Houston, EE.UU. Para ver sus características se puede consultar en Internet la Web del producto: [www.zenoiberica.com](http://www.zenoiberica.com). El distribuidor en España es: Zeno Ibérica, SL, General Rodrigo, 9, 7º izqda. 28003 Madrid. Tel.: 902 10 33 53.



## CARTAS AL DIRECTOR

Sr. Director:

Me dirijo a usted para felicitarle, en primer lugar, por la revista y por sus contenidos, siempre interesantes y actuales. Sin embargo, le escribo la presente con intención sana y constructiva de realizar una crítica al artículo titulado *Atención extrahospitalaria de pequeños traumatismos*, aparecido en el Volumen X, número 5, junio 2006 de la revista *Pediatría Integral*.

Considero que el tema, lejos de ser pequeño, como el nombre del artículo dice, es más frecuente de lo que parece, ocupando más del 20% de las Urgencias de un hospital de 2º-3º nivel, siendo un número mayor las lesiones de estas características que tratamos en Atención Primaria.

Creo que, entre los antecedentes y en las posibles complicaciones, siempre debe figurar la historia de problemas de alergia y cicatrices previas, por las connotaciones médico-legales posteriores, incluida la posibilidad de consentimiento informado tácito, o expreso, dependiendo de la situación de urgencia.

Por otro lado, se debe insistir en la posibilidad de lesiones internas no sospechadas, teniendo en cuenta zonas anatómicas nobles, conocidas y descritas por su peligrosidad, incluido riesgo vital, incluyendo las lesiones traumáticas (sospecha de fractura o lesión intraarticular, que debiera recibir tratamiento específico). No hay que olvidar la exploración neuro-

lógica general y la local, insistiendo en **EXPLORAR ANTES DE ANESTESIAR**.

También insistir en que todas las técnicas quirúrgicas o no quirúrgicas que requieran anestesia, nunca deben ser realizadas por una persona sola, se debe disponer de carro de paradas próximo y revisado. **ANTES DE COMENZAR, TENER TODO A MANO**.

Considero obsoletas técnicas que aparecen en el artículo, como el uso de bicarbonato tamponador, el uso de diluciones de povidona en niños, sobre todo en heridas con gran superficie o en zonas expuestas, el uso del éter o de la lidocaína en lesiones urgentes, así como calificar a las grapas de "resultado deficiente". Insistir en la vacuna de tétanos, incluida en las quemaduras.

Por supuesto, en toda la realización de técnicas de urgencia, el más importante es el personal que realiza la técnica, que debe tomar el máximo posible de precauciones respecto a punciones accidentales.

Le agradezco el tiempo que ha dedicado usted a la lectura de esta carta. Aprovecho para saludarle atentamente.

M.A. María Tablado

## VISITA NUESTRA WEB

Director: Dr. A. Redondo Romero

[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org)



## A través de nuestra Web puedes encontrar:

- Información de la Agencia Oficial del Medicamento.
- Criterios del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre la valoración de méritos para la fase de selección de Facultativos Especialistas de Área.
- Puedes bajar los CD-ROM de los Congresos Nacionales de la SEPEAP.
- Puedes acceder a los resúmenes de los últimos números de *Pediatría Integral*.
- También puedes acceder a los números anteriores completos de *Pediatría Integral*.

- Información sobre Congresos.
- Informe sobre Premios y Becas.
- Puedes solicitar tu nombre de usuario para acceder a toda la información que te ofrecemos.
- Ofertas de trabajo.
- Carpeta profesional.
- A través de nuestra Web tienes un amplio campo de conexiones.

**Nuestra web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) ¡Te espera!**

## TEMAS PUBLICADOS

### Volumen XI Número 2

#### “Gastroenterología”

1. Diarrea crónica  
*J.E. Olivera Olmedo*
2. Manejo de la enfermedad celíaca en Atención Primaria  
*D. Infante Pina*
3. Fibrosis quística. Manifestaciones digestivas  
*M.J. Martínez Gómez, R.A. Muñoz Codoceo*
4. Nuevas herramientas no invasivas en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. Utilidad de las tradicionales  
*L. Quero Acosta, F. Argüelles Martín, M. Artieda Oseñalde*
5. Parasitosis intestinales  
*M. Aparicio Rodrigo, P. Tajada Alegre*
6. Estreñimiento y encopresis  
*L.C. Blesa Baviera*  
Comentarios a las preguntas vol. IX nº 6  
*D. Puertas Bordallo*

### Volumen XI Número 3

#### “Hepatología”

- Presentación*  
*P. Jara*
1. Ictericia en el niño. Actitud diagnóstico-terapéutica  
*Á. de la Vega, E. Frauca Remacha*
  2. Hepatomegalia  
*G. Muñoz Bartolo*

3. Hepatitis aguda  
*M.C. Camarena Grande*
4. Hepatitis crónica  
*L. Hierro, A. González de Zárate*
5. Colelitiasis  
*C. Díaz Fernández*  
Comentarios a las preguntas vol. IX nº 7  
*C. Gancedo García*  
*Artículo especial*  
Riesgo frente a beneficio en terapéutica pediátrica  
*M. Cruz-Hernández*

## TEMAS DE LOS PRÓXIMOS NÚMEROS

### Volumen XI Número 5

#### “Nutrición”

1. El niño que no come  
*J. Bras Marquillas*
2. Dieta vegetariana y otras dietas alternativas  
*L. Padró Massaguer*
3. Vitaminas y oligoelementos  
*R. Benítez Rubio*
4. Probióticos, prebióticos y simbióticos  
*I. Vitoria Miñana*
5. Dislipemias  
*M.J. Torregrosa Bertet*

### Volumen XI Número 6

#### “Endocrinología”

1. Fisiología y valoración del crecimiento y de la pubertad  
*M. Hernández*
2. Talla baja  
*J. Pozo Román*
3. Pubertad normal y sus variantes  
*M.T. Muñoz Calvo*
4. Pubertad precoz y retraso puberal  
*J. Martínez Pérez*
5. Obesidad  
*R. Cañete Estrada*

# Preguntas

A continuación se exponen las preguntas y respuestas, que deberá contestar en la **Hoja de Respuestas**, siguiendo las indicaciones adjuntas.

## Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes

1. ¿A qué enfermedades crónicas puede derivar la obesidad en el niño o adolescente en la edad adulta?
  - a. Diabetes tipo 1.
  - b. Alteraciones inmunitarias.
  - c. Diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer.
  - d. Enfermedad de Crohn.
  - e. La b y la c son ciertas.
2. ¿Cuál es el rango de edad más probable en el comienzo de la anorexia nerviosa?
  - a. 10-15 años.
  - b. 14-17 años.
  - c. 13-16 años.
  - d. 13-17 años.
  - e. 12-17 años.
3. A la hora de realizar un estudio dietético, el método de encuesta más usado y efectivo en niños y adolescentes es:
  - a. Cuestionario de frecuencia.
  - b. Registro de 3 días.
  - c. Registro de 2-3 días.
  - d. Registro de 24 horas.
  - e. Registro de 7 días.
4. ¿Cuáles de los siguientes parámetros inmunológicos se ven más afectados en los episodios de malnutrición?
  - a. TNF- $\alpha$  y IL-12.
  - b. IFN- $\gamma$ .
  - c. IL-1, IL-6, IL-2 y TNF- $\alpha$ .
  - d. IL-4, IL-10 y IFN- $\gamma$ .
  - e. IL-4, IL-10, IFN- $\gamma$  y TNF- $\alpha$ .
5. Algunos de los nutrientes activos presentes en los alimentos de la dieta que poseen acción inmunoestimuladora son:
  - a. Glutamato y arginina.
  - b. Vitaminas A, C y E.
  - c. Arginina, glutamina y ácidos nucleicos.
  - d. Las respuestas correctas son la b, c y e.
  - e. Ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y omega-6.

## Preguntas caso clínico

6. ¿Qué recomendación le daría al paciente en cuanto a la cantidad de energía que requiere para mantener su peso?
  - a. 71,5 kcal/kg/día.
  - b. 49,3-52 kcal/kg/día.
  - c. 45,3-51 kcal/kg/día.
  - d. 44,4-50,3 kcal/kg/día.
  - e. 60,2 kcal/kg/día.
7. ¿Qué tratamiento podría ser el más adecuado?
  - a. Intervención dietética y de actividad física.
  - b. Instauración de nuevos hábitos nutricionales más saludables.

- c. Citas periódicas con el paciente y los padres.
  - d. Citas periódicas con especialista en nutrición y dietética.
  - e. Todos ellos.
8. ¿Qué IMC presenta el paciente?
    - a. 26,7 kg/m<sup>2</sup>.
    - b. 34,2 kg/m<sup>2</sup>.
    - c. 30,5 kg/m<sup>2</sup>.
    - d. 28,7 kg/m<sup>2</sup>.
    - e. 35,1 kg/m<sup>2</sup>.

## Lactancia artificial: técnica, indicaciones, fórmulas especiales

9. El contenido proteico de las fórmulas adaptadas debe reunir ciertos criterios:
  - a. Aportar, al menos, el 80% del contenido proteico de la leche humana.
  - b. La proporción seroproteínas/caseína debe ser 40/60 en las fórmulas de inicio.
  - c. Cantidad recomendable de proteínas: 1,2-1,19 g/100 mL.
  - d. La proporción seroproteínas/caseína de 60/40 aporta un aminoácido similar al de la leche humana.
  - e. Todas son ciertas excepto la b.
10. La lactosa, principal carbohidrato de la leche:
  - a. Favorece la absorción del calcio y crea masa ósea.
  - b. Es el principal carbohidrato de las fórmulas de soja.
  - c. No juega un papel demostrado en la creación de flora bifidógena.
  - d. Su exclusión de las fórmulas no produce efectos indeseables.
  - e. Todas las respuestas son falsas.
11. Las grasas de las fórmulas adaptadas:
  - a. Deben aportar un 45-55% de la energía.
  - b. Pueden tener un origen animal y vegetal.
  - c. La cantidad de ácidos grasos saturados no debe ser excesiva.
  - d. Deben llevar adicionados ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.
  - e. Todas las respuestas son correctas.
12. Las fórmulas anti-regurgitación pueden ser utilizadas cuando:
  - a. Existen regurgitaciones en un lactante sano.
  - b. Las regurgitaciones se acompañan de poca ganancia ponderal.
  - c. La preocupación paterna es excesiva.
  - d. En lactantes alimentados con LM.
  - e. En ningún caso.
13. Las siguientes aseveraciones son falsas en cuanto a la preparación de biberones:

- a. Hervir el agua potable durante 10 minutos no afecta a la composición de la misma.
- b. El uso de hornos microondas se ha demostrado seguro.
- c. El agua potable elimina en un 99% la presencia de *E. coli*, rotavirus y poliovirus tipo I.
- d. La concentración de sodio y nitratos aumenta, sin alcanzar niveles peligrosos, hirviendo el agua durante 1 minuto.
- e. Hervir el agua potable durante 1 minuto asegura la eliminación de quistes de *G. lamblia* y *Cryptosporidium*.

## Preguntas caso clínico

14. ¿Cuál sería el diagnóstico más probable en esta niña?
  - a. Alergia a proteínas de leche de vaca.
  - b. Intolerancia a proteínas de leche de vaca.
  - c. Dermatitis atópica.
  - d. Urticaria de etiología infecciosa.
  - e. Ninguna de las anteriores.
15. La fórmula a emplear en casos de sensibilización a proteínas de leche de vaca es:
  - a. Fórmula a base de proteínas de soja.
  - b. Fórmula parcialmente hidrolizada.
  - c. Fórmula hidrolizada.
  - d. Dieta elemental.
  - e. Otro tipo de fórmulas.
16. El principal método de prevención de la sensibilización a proteínas de la leche de vaca es:
  - a. Fórmula parcialmente hidrolizada.
  - b. Lactancia materna exclusiva en los 6 primeros meses de vida.
  - c. Fórmula a base de proteínas de soja.
  - d. No existe método preventivo científicamente demostrado.
  - e. a y e.

## La alimentación complementaria en el lactante

17. Antes de qué edad NO se recomienda la introducción de los alimentos funcionales:
  - a. Mayor de 2 años.
  - b. A partir 36 meses.
  - c. Mayor de 12 meses.
  - d. Mayor de 18 meses.
  - e. Mayor de 6 meses.
18. ¿Cuál de las siguientes NO es una función del beikost?:
  - a. Educativa.
  - b. Nutritiva.
  - c. Estimulación de sentidos.
  - d. Sustitución de la lactancia materna.
  - e. Todas lo son.

19. En la preparación de los purés de verduras para un bebé de 6 meses, lo menos importante sería:
- Utilizar verduras frescas.
  - Evitar el uso de cebolla, ajo y coles.
  - Conservar menos de 48 horas en frigorífico.
  - Evitar la monotonía de los grandes purés.
  - Todas son importantes.
20. Madre de 37 años que reconsulta por estreñimiento, hipogalactia nocturna y aplastamiento de curva ponderal de su hijo de 5 1/2 meses alimentado de forma exclusiva con pecho desde su nacimiento. ¿Qué recomendaríamos?:
- Retiraríamos el pecho y pondremos fórmula de continuación.
  - Recomendaremos introducción de la papilla de frutas vespertina.
  - Insistiríamos en la lactancia materna hasta los 6 meses.
  - Comprobaríamos curva ponderal y volumen lácteo materno.
  - Daremos complejos poli-vitamínicos e hierro.
21. En la preparación de las papillas de frutas, lo menos importante sería:
- Utilizar frutas frescas.
  - No añadir azúcar.
  - Probar la acidez del potito.
  - Evitar usar frutas potencialmente alergénicas.
  - Evitar la repetición y monotonía en la preparación.

### Preguntas caso clínico

22. ¿Qué cambios alimenticios recomendarías?:
- Introducción de suplemento de fórmula de inicio por las noches.
  - Comenzar adicionando pronto cereales sin gluten a la toma nocturna.
  - Insistir en lactancia materna exclusiva.
  - Dar purés de verduras en su ausencia y agotar reservas congeladas por las noches suplementarias.
  - Terminar con la lactancia materna.
23. Tras comenzar con biberones nocturnos de cereales, reconsulta varios días después por presentar eritema peri-bucal y engrosamiento lingual. Se insiste en la historia y comenta que sólo le ocurre en los biberones pero no en la papilla de cereales que ocasionalmente le da la abuela con cuchara ni con el biberón de leche con teta de silicona que usaba inicialmente. ¿En que pensaríamos?
- Una alergia a las proteínas de la leche de vaca.
  - Una mala relación madre-hijo por sentimiento de culpabilidad.
  - Una dermatitis de contacto al caucho de la nueva teta.
  - Una alergia a los cereales.
  - En nada, no daríamos importancia.
24. Reconsulta a las 3 semanas por estreñimiento de 3 días. Nos refiere que se "agotó el pecho" tras comenzar a trabajar en turno completo con jornada partida y que el niño toma biberones de cereales sin gluten en todas las tomas (por decisión propia porque las tomas las hace mejor) y está muy contenta con la nueva situación alimenticia. Comprobamos una exploración clínica anodina con una recuperación en la curva de peso importante. ¿Qué recomendaríamos?
- Laxantes fisiológicos.
  - Continuar el beikost con zumos.
  - Estimulación rectal.
  - Estudio psicológico familiar.
  - Completar la alimentación complementaria con purés de frutas y verduras de forma progresiva.

### Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente

25. Entre las recomendaciones para una adecuada nutrición de niños y adolescentes, ¿cuál de las siguientes es falsa?:
- El aporte energético debe cubrir las necesidades para el mantenimiento, la actividad física y el crecimiento.
  - Las RDAs/AIs de proteínas entre los 4-13 años son de 0,85 g/kg/día.
  - El aporte de grasas debe cubrir el 40% del aporte calórico total.
  - Las grasas son necesarias para cubrir las necesidades de vitaminas liposolubles y ácidos grasos.
  - Los carbohidratos deben cubrir el 50-60% de las calorías de la dieta.
26. La etapa preescolar se caracteriza por todo lo siguiente, excepto:
- Desarrollo de las preferencias alimentarias.
  - Imitación de los hábitos alimentarios familiares.
  - Disminución del apetito.
  - Ingesta energética muy regular en las comidas.
  - Rechazo alimentario si se adoptan actitudes rígidas por el entorno.

27. ¿Cuál de los siguientes consejos respecto a la alimentación del escolar no es adecuado?:
- Moderar el consumo de proteínas e hidratos de carbono simples.
  - Aumentar el consumo de cereales y legumbres.
  - Fomentar un desayuno con el 10% del ingreso energético diario.
  - Evitar picoteos.
  - Aumentar el consumo de pescado.
28. La adquisición de una buena masa ósea durante infancia y adolescencia depende sobre todo de:
- Factores genéticos y hormonales.
  - Grado de actividad física.
  - Adecuado aporte de proteínas y vitamina D.
  - Otros minerales, como el magnesio.
  - Todos son importantes.
29. Durante la adolescencia, son ciertas algunas diferencias entre chicos y chicas:
- Mayores necesidades de calcio en las chicas que en los chicos.
  - Mayores requerimientos de energía en las chicas.
  - Menores necesidades de hierro en las chicas tras la menarquia que en los chicos.
  - Mayor porcentaje de grasa corporal en las chicas.
  - Son ciertas a y d.

### Preguntas caso clínico

30. ¿Cuál de los siguientes parámetros define mejor el estado nutricional de esta paciente?
- El peso y la talla.
  - Coficiente peso/talla.
  - El pliegue tricúspital.
  - El pliegue subescapular.
  - El índice de masa corporal.
31. Dentro de la historia clínica, ¿qué información resulta de utilidad para estructurar el plan de tratamiento a seguir?
- Hábitos alimentarios de la paciente.
  - Hábitos alimentarios de la familia.
  - Grado de actividad física.
  - Encuesta de alimentación en 24 horas.
  - Todas las anteriores.
32. ¿Cuál de las siguientes no es una complicación de la obesidad?
- Hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia.
  - Niveles bajos de glucemia en ayuno.
  - Pseudotumor cerebri.
  - Síndrome metabólico.
  - Todas son ciertas.

# Normas de publicación

**PEDIATRÍA INTEGRAL** es el Órgano de Expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. Su objetivo es desarrollar un programa integrado de formación continuada orientado, preferentemente, al pediatra extrahospitalario.

Pediatría Integral publica, preferentemente, artículos encargados por el Comité de Redacción de la revista, aunque pudieran admitirse, en circunstancias especiales, artículos no solicitados.

Los artículos que se publiquen deberán ser originales y estar escritos especialmente para la revista. Los autores se responsabilizarán del cumplimiento de esa norma al ceder el *copyright* (por escrito) a la revista y firmar una declaración según la cual ninguna parte del artículo haya sido publicado con anterioridad.

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Estarán orientados a dar una visión objetiva y práctica de los distintos temas, considerando siempre al público a quien va dirigida la publicación. Cada artículo desarrollará completamente el tema solicitado. De manera general, deberá establecer un orden sumarial constituido por: introducción (en la que se defina y sitúe el tema abordado), epidemiología, fisiopatología, clínica, diagnóstico, diagnóstico diferencial, tratamiento (nutricional, farmacológico, quirúrgico, etc.) y prevención. En los temas no referidos a enfermedades o patologías concretas, el índice podrá ser establecido según los criterios del autor y las indicaciones generales de los editores. Los trabajos se acompañarán, siempre que el contenido del tema lo aconseje, de un algoritmo diagnóstico-terapéutico, un caso clínico y preguntas tipo test referidas al trabajo y al caso clínico.

## PRESENTACION DE LOS TRABAJOS

Los artículos se presentarán en folios DIN A4, con un máximo de 25 folios mecanografiados a doble espacio, tamaño 12. Las hojas irán numeradas correlativamente y el método de envío de originales, será en formato electrónico vía e-mail, señalando el sistema o sistemas en que está grabado y cualquier otro dato que pueda ayudar a la editorial.

- **Primera hoja:** título, autor (es), centro (s) de trabajo y dirección completa del primer firmante (que deberá ser siempre el profesional al que se solicite el trabajo). Junto a ello, deberá ir adherida con un clip una fotografía tamaño carnet (en color) del primer firmante o del grupo de autores en su totalidad.
- **Resumen:** de un máximo de 200 palabras y un mínimo de 100. contendrá un texto suficiente como para conocer el contenido del trabajo. Además se traducirá al inglés (abstract).

- **Palabras clave:** un máximo de 5 y un mínimo de 2, escogidas de acuerdo con el contenido del artículo. Se traducirán al inglés.
- **Texto del artículo:** cada apartado del trabajo (introducción, epidemiología, fisiopatología, clínica, etc.) deberá ir precedido por una frase resumen, a ser posible no mayor de dos renglones (**remarcada en negrita**), que resuma lo más interesante comentado en el apartado correspondiente y que sirva para que el lector pueda hacer una lectura rápida de los contenidos más importantes del trabajo.
- **Bibliografía:** no deberá ir colgada en el texto, sino que se referenciará al final, en orden alfabético de autores. El autor del artículo deberá realizar un resumen de un máximo de 40-50 palabras sobre cada una de las bibliografías, señalando, además, con asteriscos (entre 1 y 3) su utilidad para la práctica diaria. El resumen debe informar a los lectores sobre todo de las conclusiones del trabajo. Se recomienda que el número de citas no sea superior a 15 y, a ser posible, preferentemente españolas. La bibliografía se escribirá siguiendo normas habituales en las revistas biomédicas. Por ejemplo:
  - Artículo: deben mencionarse todos los autores cuando sean seis o menos. Cuando sean siete o más, deben citarse los tres primeros y después añadir et al. P. ej.:
  - Touati G, Prieur AM, Ruiz JC, Noel M, Czernichow P. Beneficial effects of one-year growth hormone administration on chronic steroid therapy. Effects on growth velocity and body composition. J Clin Endocrinol Metab 1998; 83: 403-9.
  - Capítulo de libro: Fernández LG, López L. Enfermedades de depósito del sistema reticuloendotelial. En: Pérez L, Muñoz J, eds. Hematología y oncología. Madrid: Ergon S.A.;1997; p. 187-96.
  - Libro: Tanner JM. A History of the Study of Human Growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1981.
- **Tablas:** un máximo de 6 que deberán ir numeradas con caracteres romanos por orden de aparición en el texto. Tendrán un título breve en la parte superior que describa con claridad el contenido de la tabla. La tabla debe comprenderse sin necesidad de leer el texto del trabajo. Si se utilizan abreviaturas, deberán ser explicadas al pie de la tabla. Deberá evitarse la repetición de datos entre la tabla y el texto.
- **Figuras:** gráficos, dibujos y fotografías serán de calidad y se numerarán en caracteres árabes por orden de aparición en el texto, siendo el máximo de figuras permitido 6. En el caso de que se envíen en soporte informático, deberán tener una resolución de 300 ppp y una anchura mínima de



6 cm. Si se reproducen fotografías de pacientes, estos se procesarán para que no sean identificables y si, por motivos clínicos, debe mantenerse la imagen del paciente, deberán acompañarse de un permiso escrito de los padres que autorice su reproducción.

- **Algoritmo:** al final del texto de cada artículo deber figurar, si procede, uno o varios algoritmos (no más de 3) que recojan, de forma clara y precisa, lo expuesto en el texto. Serán de la mayor calidad posible y se deberán comprender sin necesidad de leer el texto del trabajo. Si se utilizan abreviaturas, deberán ser explicadas al pie del algoritmo.
- **Caso clínico:** el autor redactará un caso clínico (real) sobre el tema abordado y que contenga los datos suficientes para que cualquier pediatra que haya leído el tema pueda realizar una orientación diagnóstico-terapéutica cierta. La exposición del caso clínico incluirá: anamnesis, exploración y pruebas complementarias (con valores de referencia normales para el laboratorio correspondiente en el caso de que se trate de resultados no habituales o propios de una determinada especialidad), etc. El autor podrá incluir, si lo considera útil o necesario para el diagnóstico, tratamiento o evolución del caso clínico, tablas, fotografías, radiografías, etc., que lo ilustren.
- **Preguntas tipo test:** el autor redactará un total de 8 preguntas tipo test, cuyas respuestas correctas facilitará en hoja aparte:
  - 5 preguntas de respuesta múltiple (5 respuestas posibles) con una única respuesta verdadera relacionadas con el artículo de revisión.
  - 3 preguntas de respuesta múltiple (5 respuestas posibles) con una única respuesta verdadera relacionadas con el caso clínico. Si fuera posible, una de las preguntas se referirá al diagnóstico diferencial, otra al diagnóstico y la última al tratamiento.
- **Copyright y originalidad:** en hoja aparte se explicará el compromiso del autor de ceder el *copyright* a la revista "Pediatría Integral" y declaración de que el contenido del trabajo es completamente original y no ha sido publicado previamente (firmado por todos los autores).

- **Hoja de datos fiscales** (incluida): en la que se detallen los datos fiscales; ya que, el autor recibirá, en concepto de colaboración, la cantidad de 500 € a la publicación del trabajo.

El envío de originales debe hacerse a:

*Pediatría Integral*

Secretaría de Redacción

Ediciones Ergon, S.A.

C/ Arboleda, 1

28220 Majadahonda (Madrid)

Tel.: 91 636 29 30

E-mail: carmen.rodriguez@ergon.es

El autor recibirá una prueba impresa (galeradas) antes de la edición de la publicación, deberá corregirla y devolverla urgentemente antes de 48 horas.

El Comité de Redacción se reserva el derecho de rechazar los trabajos que no juzgue apropiados, así como de proponer modificaciones de los mismos cuando lo considere necesario.

Antes de enviar el trabajo se aconseja **COMPROBAR EL CONTENIDO DEL ENVÍO**, que debería estar formado por los siguientes componentes:

1. Primera hoja (con fotografía del autor/es).
2. Resumen (en español y en inglés).
3. Palabras clave (en español y en inglés).
4. Texto del artículo dividido en los diferentes apartados y con frases de lectura rápida en cada apartado.
5. Bibliografía comentada y puntuada (mediante asteriscos).
6. Tablas y figuras (referidas al artículo de revisión).
7. Algoritmo/s, **(si lo/s hubiera)**.
8. Caso clínico.
9. Tablas y figuras (referidas al caso clínico si las hubiera).
10. Preguntas tipo test referidas al artículo.
11. Preguntas tipo test referidas al caso clínico.
12. Respuestas a las preguntas de los apartados 10 y 11 (en hoja aparte).
13. Cesión del *copyright* a "Pediatría Integral" y declaración de originalidad.
14. Archivos en formato electrónico, con todos los contenidos y referencia del sistema y programas (versión) utilizados.
15. Hoja con los datos fiscales del autor.