

## Supervisión de la alimentación en la población infantil y juvenil

A. Martínez Rubio  
y Grupo Previnfad / PAPPS Infancia y Adolescencia<sup>a</sup>

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2008;10:99-133

Grupo Previnfad, previnfad@aepap.org

### Resumen

*La supervisión de la alimentación infantil constituye una de las responsabilidades del pediatra que suele llevarse a cabo durante las visitas de seguimiento de salud y en consultas oportunistas.*

*Cada vez hay más evidencias acerca de la influencia de la nutrición en la génesis de un amplio grupo de enfermedades: la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis y algunos tipos de cáncer. El cambio en los hábitos nutricionales de las últimas décadas está modificando su prevalencia en la infancia y en la edad adulta.*

*No hay una forma "única" de alimentarse correctamente, ni alimentos peligrosos, pero el exceso o defecto de determinados nutrientes en la dieta puede poner en riesgo la salud.*

*El consejo nutricional es una herramienta interesante, aún en desarrollo y con muchas limitaciones, entre las que destaca la dificultad para hacer llegar a la población las recomendaciones científicas. Son tareas fundamentales el fomento de la lactancia materna y la educación en hábitos de alimentación adecuados que favorezcan una dieta variada y aseguren la ingesta de todos los nutrientes esenciales.*

**Palabras clave:** *Nutrición, Promoción de la salud, Consejo nutricional, Hábitos alimentarios, Riesgo cardiovascular.*

### Abstract

*Infant and children's nutrition supervision is one of the responsibilities of the paediatrician. It usually takes place during the follow up health visits and in opportunity visits.*

*There is more and more evidence supporting the influence of nutrition on the starting of a wide group of chronic conditions: obesity, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, osteoporosis and some malignancies. The change on nutritional habits in the last decades is modifying their prevalence in childhood and in adult life.*

---

<sup>a</sup> Grupo Previnfad: Francisco Javier Soriano Faura (Valencia) (Coordinador del grupo), Juan J. Delgado Domínguez (La Coruña), José Galbe Sánchez-Ventura (Zaragoza), Joan Pericas Bosch (Barcelona), Manuel Merino Moína (Madrid), Francisco Javier Sánchez-Ruiz Cabello (Granada), Carmen Rosa Pallás Alonso (Madrid), Julia Colomer Reuvelta (Valencia), Olga Cortés Rico (Madrid), Ana Martínez Rubio (Sevilla).

*There isn't a "unique" way of correct nutrition, neither there is dangerous food, but the excess or deficiency of some specific nutrients in the diet may be risky for health.*

*Nutritional advice is an interesting tool, still under development and with many limitations, like the difficulty of assuring that the scientific recommendations reach the general population. Promoting breastfeeding and a correct education in feeding habits (a varied diet with all essential nutrients) are fundamental tasks.*

**Key words:** Nutrition, Health promotion, Nutritional counselling, Nutrition habits, Cardiovascular risk.

## Introducción

El desarrollo de la medicina en los dos últimos siglos puso en evidencia la importancia de la alimentación en general y de algunos alimentos en particular al ser relacionados con determinadas patologías. Tal fue el caso de la hipovitaminosis, el cretinismo, etc.

La relación de la alimentación con diversos padecimientos puede ocurrir por diversos mecanismos:

1. La ausencia completa o el déficit relativo de ciertos alimentos o nutrientes en la dieta da lugar a síntomas o enfermedades debidos a la carencia absoluta o relativa de determinados nutrientes: hipovitaminosis, cretinismo endémico, anemia ferropénica, anemia perniciosa...

2. La presencia de ciertos alimentos en la dieta puede dar lugar a síntomas o enfermedades debido a:

- Envenenamientos o intoxicaciones: la causa es externa y la sustancia produce síntomas en todos los casos.

- Reacciones alérgicas, de hipersensibilidad o intolerancias. La sustancia produce síntomas o enfermedad sólo en personas concretas, debido a razones genéticas (enf. celiaca, alergias, favismo...) o de otro tipo y en algunos casos mediados por sustancias del propio organismo.

3. El exceso de ciertos alimentos o nutrientes en la dieta puede dar lugar a síntomas o enfermedades: caries, gota, obesidad, hipercolesterolemia, etc.

En el momento actual se acumulan evidencias del impacto que la alimentación tiene sobre muchas más enfermedades, tales como las cardiopatías, la diabetes mellitus, la obesidad y el cáncer (tabla I). Esto tiene gran importancia, pues se trata de enfermedades crónicas que tienen un gran impacto sobre la salud de las personas y su prevalencia entre la población es creciente. Todas ellas afectan negativamente a la calidad de vida y a las expectativas de duración de la misma. En consecuencia, repercuten de forma importante

**Tabla 1.** Ejemplos de probables correlaciones entre patologías y factores de riesgo de origen alimentario

Patología	Factores de riesgo de origen alimentario
HTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo inadecuado de frutas y verduras</li> <li>- Consumo excesivo de alcohol</li> <li>- Consumo excesivo de sal</li> </ul>
Enfermedades cerebrales y cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo inadecuado de frutas y verduras</li> <li>- Consumo excesivo de ácidos grasos saturados</li> <li>- Consumo inadecuado de alimentos ricos en fibras</li> </ul>
Cánceres (especialmente de colon, mama, próstata y estómago)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo inadecuado de frutas y verduras</li> <li>- Consumo excesivo de alcohol</li> <li>- Consumo excesivo de sal</li> <li>- Consumo inadecuado de alimentos ricos en fibras</li> <li>- Actividad física inadecuada o exceso ponderal</li> </ul>
Obesidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte energético excesivo</li> <li>- Actividad física inadecuada</li> </ul>
Diabetes Mellitus tipo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obesidad</li> <li>- Actividad física inadecuada</li> </ul>
Osteoporosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte inadecuado de calcio</li> <li>- Aporte inadecuado de vitamina D</li> <li>- Actividad física inadecuada</li> </ul>
Caries	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo frecuente de hidratos de carbono fermentables y de alimentos o bebidas de alto contenido en azúcar</li> </ul>
Erosión dental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de alimentos, frutas o bebidas ácidos</li> </ul>
Trastornos debidos a deficiencia de yodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo inadecuado de pescado o de alimentos enriquecidos con yodo</li> </ul>
Nacimientos prematuros e insuficiencia ponderal al nacer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte inadecuado de nutrientes</li> </ul>

en el gasto sanitario requerido para su atención, en costes directos e indirectos.

Sin embargo, aunque la importancia de una dieta equilibrada es indiscutible, la alimentación humana es un hecho com-

plejo y por lo tanto difícil de analizar. La importancia de un nutriente aislado puede ser relativamente fácil de analizar (por ejemplo el yodo, el hierro y las vitaminas), aunque la complejidad reside en que los

nutrientes se encuentran en distinta proporción en los alimentos, los cuales se ingieren en combinaciones muy variadas y esto puede afectar a la biodisponibilidad de los mismos.

Además, los alimentos son ingeridos en función de numerosos determinantes: preferencias individuales, costumbres familiares o culturales, disponibilidad, precio... La conducta alimentaria humana es difícil de estudiar, tanto a nivel individual como comunitario. La fiabilidad de las encuestas nutricionales está menguada por la tendencia inconsciente a declarar consumos similares a la norma aceptada, hecho que se pone en evidencia al comparar los resultados con los datos de consumo de alimentos<sup>1-3</sup>.

El desarrollo de métodos de estudio estadístico (análisis multivariantes, etc.) y la monitorización de largas series poblacionales, analizando sus hábitos de vida, ha dado como resultado el descubrimiento de la importancia de la alimentación y de determinados hábitos (sedentarismo, consumo de tabaco) en la aparición de enfermedades cardiovasculares (el estudio Bogalusa, el proyecto North Karelia) y en algunos tipos de cáncer, así como otros problemas crónicos de salud.

El consejo nutricional desde la consulta médica es un instrumento terapéutico de importancia que complementa a

otras actuaciones. En las consultas pediátricas, la supervisión de la alimentación infantil constituye una práctica habitual. Durante el primer año de vida de los bebés los consejos sobre la alimentación forman parte obligada de las visitas de seguimiento de su salud y desarrollo. La lactancia materna o con sucedáneos, la introducción de la alimentación complementaria, absorben gran parte de los contenidos de dichas consultas. Las familias consultan hasta los menores detalles: cantidades y tipos de alimentos, horarios, marcas, etc.

Sin embargo, a partir del segundo año de vida, se dedican menos esfuerzos a dar orientaciones sobre la alimentación, la cual pasa a estar dirigida casi de forma exclusiva por las preferencias y costumbres familiares. Este hecho, que por una parte es algo natural, puesto que las opciones alimentarias tienen una amplia variabilidad y no se puede decir que haya un único estilo "correcto" de alimentarse, en la actualidad parece que está significando un riesgo para la salud de las futuras generaciones (niños y niñas de hoy), debido a que en las últimas décadas se han producido cambios en las prácticas nutricionales (*nutrition transition*) y en los estilos de vida que parecen encontrarse en la raíz de algunos problemas crónicos de salud, tales como la epidemia de

obesidad, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer o la diabetes mellitus tipo 2, que se diagnostica en edades cada vez más precoces<sup>4-7</sup>.

## Magnitud del problema

---

### 1. Datos epidemiológicos sobre el consumo de alimentos en la infancia y la adolescencia

#### 1.1. Tendencias generales en relación al consumo de nutrientes y alimentos

Datos de los Estados Unidos de América (estudio Bogalusa) ponen de manifiesto un cambio en los patrones dietéticos de la ciudadanía que ha sido inducido por la industria, los medios de comunicación y la publicidad<sup>8</sup>.

No parece que haya habido cambios en la cantidad total de energía, incluso a veces parece haber disminuido. Sin embargo, sigue por encima de las recomendaciones, especialmente porque ha disminuido el gasto energético debido a estilos de vida más sedentarios.

Ha aumentado el porcentaje de energía procedente de las proteínas y de los hidratos de carbono, mientras que ha descendido el que tiene su origen en las grasas (del 38 al 34%), pero todavía un 75% de la población infantil sobrepasa las recomendaciones sobre grasas saturadas.

En cuanto al consumo de alimentos en esta serie poblacional que refleja las tendencias nacionales, se observa descenso en el consumo de leche, verduras, pan, granos y huevos entre 1973 y 1994, mientras se constata el incremento de consumo de zumos y bebidas dulces, pollería, carne de vacuno, animales marinos y queso<sup>8,9</sup>.

En Finlandia, al realizar un estudio aleatorio para la prevención de la arteriosclerosis<sup>10</sup> se comprueba que el consumo de alimentos vegetales es muy inferior a las recomendaciones y que además, disminuye al aumentar la edad.

#### 1.2. Datos españoles

El estudio enKid español mostraba que sólo el 21,3% de los chicos y el 29,7% de las chicas realizaban consumos adecuados de verduras<sup>11</sup>, y aunque el 98,4% tomaban diariamente algo de fruta, como media se estimaba que sólo se consumían 1,87 raciones de frutas por día, cuando lo recomendado es ingerir 3 raciones diarias, objetivo que solamente alcanzaba un 14% de chicos y un 15,7% de chicas. La etapa de mayor riesgo de bajo consumo estaba entre los 14 y 17 años.

El 96,4% de la población infantil y juvenil española consume algo más de 7 raciones a la semana de galletas, pastelitos y bollería industrial (es decir, uno al día).

El 88,2% toma diariamente aperitivos salados, llegando la media a 2,7 raciones al día. En cuanto a los dulces y golosinas, el 99,4% de la población estudiada ingería diariamente 4 raciones de dulces y golosinas.

Los refrescos son ingeridos a diario por el 92,6% de la muestra EnKid. No está descrito en el estudio el consumo de zumos envasados.

Los zumos comerciales, los refrescos y las bebidas gaseosas, se han incorporado de forma masiva a la dieta durante la infancia y la adolescencia y su aporte calórico total puede llegar al 8% de las calorías totales y, sin embargo, son productos pobres en nutrientes<sup>12,13</sup>. Han desplazado al agua como bebida habitual y en ocasiones a la leche del desayuno infantil. Sólo en el año 2003, el gasto en España alcanzó el valor de 3.419 millones de euros, casi el doble que el año anterior.

El consumo medio de carnes y embutidos en ambos sexos se acerca a las dos raciones diarias, pero el de pescado no llega a 4 raciones por semana.

En el estudio de cuatro provincias<sup>14</sup>, los productos de panadería o bollería aportaban el 15,5% de la energía diaria de los 1.112 niños y niñas (edades entre 6 y 7 años). Un mayor consumo de dichos productos, junto con refrescos, bebidas dulces y yogures se asociaba con mayor pro-

porción de energía procedente de carbohidratos. También se observaba que el mayor consumo de bebidas dulces iba unido a una disminución paralela de consumo de leche.

Los datos de consumo alimentario del Ministerio de Sanidad y Consumo (MSyC) muestran como ha ido disminuyendo el consumo de leche en su forma líquida (entre 2003 y 2004 bajó el 0,5% y entre 2004 y 2005 siguió descendiendo -1,1%), que está siendo sustituido por lactoderivados (aumentaron 12,3% entre 2003-04 y 3,8% de 2004 a 2005).

## **2. Datos sobre otros hábitos en relación con la alimentación en sociedades industrializadas y en transición**

### *2.1. Aumento del tamaño de las porciones*

Este dato se describe en numerosas fuentes vinculado a las causas del incremento de la obesidad y hay datos en relación al mercado de los Estados Unidos<sup>15</sup>. En cambio no hay estudios que lo analicen en países europeos ni tampoco en España, aunque algunos ejemplos son evidentes en la vida diaria (el tamaño de los helados, de las raciones de palomitas de los cines o de las hamburguesas de oferta).

## 2.2. Aumento de oportunidades para comer fuera de casa

Esto incluye el mayor número de niñas y niños que toman al menos una comida del día en los comedores escolares, cuyos menús se alejan a menudo de las recomendaciones, pues claudican a los gustos infantiles: suele haber alta presencia de grasas en forma de fritos y escasez de verduras y pescados, mientras que las frutas son sustituidas a menudo por postres lácteos<sup>16,17</sup>.

También en la actualidad se come con más frecuencia en restaurantes y otros establecimientos. En los Estados Unidos, la proporción de comidas que hacen los niños fuera de sus hogares (en restaurantes o establecimientos de *fast food*) se incrementó casi en un 300% entre 1977 y 1996<sup>18</sup>.

Las cadenas de comida rápida se han propagado por todos los países. En EE. UU. se ha comprobado que este tipo de establecimientos tienden a agruparse en entornos de población de nivel socioeconómico medio o bajo<sup>19</sup> y en la proximidad de centros escolares, porque sus precios son competitivos, si bien los menús suelen ofertar un exceso de grasas y proteínas animales, bebidas dulces, mientras que es escasa la oferta de frutas y verduras<sup>15</sup>. Además, los precios de los alimentos que contienen azúcares y grasas añadidos

son mucho más asequibles que las alternativas más "saludables"<sup>20</sup>.

A medida que aumenta la edad se incrementa el número de comidas que realizan los jóvenes fuera de sus casas<sup>15</sup>.

## 2.3. Consumo de alimentos preparados

La creciente popularidad de los alimentos preparados, también llamados "alimentos-servicio", se puede comprobar en los datos de consumo alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación que nos muestra cómo el consumo de platos preparados en el hogar aumentó entre 2003 y 2004 un 12,2% (referido a millones de kg). En el periodo previo, dicho incremento había sido del 9,03%.

Detallando por tipos de productos que han sufrido elaboración, en ese mismo periodo 2003-2004 aumentó un 9,7% el consumo de patatas fritas congeladas y 7,1 el de otras formas de patatas procesadas. Las hortalizas transformadas se consumieron un 4,9% más. Y como ya se ha indicado, los lactoderivados subieron el 12,3%.

Conviene tener en cuenta que los platos preparados suelen tener mayor contenido en sal y en grasas, especialmente ácidos grasos (AG) insaturados "trans", que se emplean como endurecedores de las grasas (margarinas) y para mejorar la palatabilidad.

#### 2.4. Distribución de la ingesta de alimentos a lo largo del día e importancia del desayuno

Una distribución de la ingesta de alimentos repartida a lo largo de la jornada contribuye a regular a la baja la cantidad total de energía que se consume en el día. Por el contrario, periodos más largos de ayuno dificultan la compensación energética y son más frecuentes los desequilibrios. No desayunar ocasiona cambios metabólicos que pueden tener un efecto negativo sobre el control del peso y se ha observado que las personas que no desayunan suelen tener valores más altos de colesterol plasmático<sup>21-23</sup>. En el estudio enKid se puso en evidencia que el perfil energético del desayuno en los niños y niñas con obesidad, era más desequilibrado que en quienes tenían peso normal.

#### 2.5. Picoteo o "snacking"

La costumbre, cada vez más frecuente de comer entre horas esas comidas informales, de "cualquier cosa" que se compra y consume sobre la marcha, supone un aporte de energía extra, que puede desequilibrar la dieta diaria. Y muchos de los alimentos para picar suelen consistir en alimentos-servicio de alto contenido calórico y bajo valor nutricional. Además, es frecuente que se tomen mientras se

hace otra cosa, eludiendo los mecanismos de control del hambre y la saciedad.

En la población estadounidense aproximadamente el 82% de los menores con edades comprendidas entre los 6 y los 11 años toman *snacks*, que les proporcionan hasta el 20% de la energía diaria<sup>15</sup>.

En el estudio enKid español se observa un elevado consumo de bollería industrial, pasteles y galletas: el 96,4% de la población toma una ración al día. En cuanto a los aperitivos salados, el 88,2% de la muestra consume más de 2 al día y el 99,4% consumen cantidades altas de golosinas a diario<sup>24,25</sup>.

### 3. Relación entre nutrientes, alimentos y patología

#### 3.1. Las grasas

Las grasas son componentes esenciales de la dieta que tienen importantes funciones que cumplir en el organismo (forman parte de las membranas celulares, de la mielina, la absorción de las vitaminas hidrosolubles...), además de ser una reserva energética.

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) son las principales partículas transportadoras del colesterol en seres humanos y las más aterogénicas. El nivel sérico de LDL-C se correlaciona positivamente con el riesgo cardiovascular (RCV). Por



cada mg/dl de incremento, el RCV se incrementa entre 1 y 2%. El mecanismo subyacente en su aterogenicidad es la peroxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en partículas LDL<sup>26</sup>.

Las HDL (lipoproteínas de alta densidad) transportan el colesterol en sentido inverso, desde los tejidos periféricos al hígado, para su metabolismo y excreción. Por tanto son antiaterogénicas. Por cada aumento de 1 mg/dl, el RCV disminuye entre un 2 y 3%. Niveles bajos de HDL constituyen un factor de riesgo incluso ante niveles normales de colesterol total sérico<sup>26</sup>.

El nivel de triglicéridos (TG) también se correlaciona con RCV. Niveles altos de TG pueden producir aterogenicidad, induciendo la formación de LDL. También existe una asociación entre hipertrigliceridemia, niveles bajos de HDL e hipercoagulabilidad.

La grasa dietética incluye varios tipos diferentes de grasas, según el alimento consumido:

- Los ácidos grasos saturados son los que más incrementan los niveles de colesterol, aumentando primero las LDL-C y en menor grado las HDL-C<sup>26</sup>. El principal es el ácido palmítico, presente en las carnes, la mantequilla y las grasas de coco y palma. En éstas últimas además hay ac. mirísti-

co y ac. láurico, y en el chocolate está el ac. esteárico, si bien este último no parece incrementar los niveles de colesterol.

- Los ácidos grasos poliinsaturados se clasifican como n-6 o n-3 (o también omega 6 y omega 3) AG, dependiendo del lugar donde está el primer doble enlace.
  - El ácido linoleico es el principal AG n-6, y es un AG esencial que se encuentra en el aceite de plantas como el maíz. Se ha comprobado que si se sustituyen las grasas saturadas por ac. linoleico, disminuyen los niveles de colesterol total, LDL-C y HDL-C.
  - El ácido linolénico es un AG n-3 y está en el aceite de soja y canola y en los pescados grasos. Su mayor efecto en el plasma es la reducción de los niveles de triglicéridos. Ese AG, dentro del organismo, es convertido en ácido docoexaecoico (DHA) y eicoxapentaecoico (EPA), que son de cadena más larga y que actúan disminuyendo la presión sanguínea y el riesgo de trombosis. Y también disminuyen el riesgo de arritmias.
- Los AG monoinsaturados disminuyen el RCV y son considerados cardio-protectores. El principal es el ac.

oleico (presente en el aceite de oliva) que constituye un ingrediente básico de la dieta mediterránea.

- Los AG monoinsaturados pueden también disminuir el nivel de glucemia y las concentraciones de TG en diabéticos tipo 1. Y disminuyen la oxidación de las LDL.

El incremento de la obesidad ha ocurrido a pesar de que en el análisis de los consumos parece haberse observado una

disminución escasa en la cantidad total de energía en la dieta occidental y un descenso también en la cantidad total de grasa. Esto sugiere que el cambio se ha producido a nivel cualitativo (el tipo de grasas que se ingiere). En efecto, se ha comprobado el impacto negativo sobre la salud de las grasas saturadas, especialmente las de origen animal y de algunas grasas insaturadas "trans", que son las empleadas en el proceso de endureci-

**Tabla II.** Contribución (en %) de los diversos grupos de alimentos al total de ingesta de AG trans en la dieta (Datos de EE. UU.)

Grupo de alimentos	%
Bollería, pastelitos, bizcochos, galletas, pasteles, ...	40
Productos animales	21
Margarina	17
Patatas fritas (en establecimientos de venta, restaurantes...)	8
Patatas fritas chips, otros "fritos" de maíz, palomitas, ...	5
Otras	9

Fuente: U.S. Department of Health and Human Services, U.S Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans. 2005.

**Tabla III.** Porcentaje de contribución de varios grupos de alimentos a la ingesta diaria de grasas en la población de 2 a 24 años del estudio enKid

	Varones	Mujeres
Leche y derivados	18,0	18,6
Grasas de adición	19,2	21,8
Bollería y platos preparados	14,0	13,7
Embutidos	11,5	9,2
Salsas	4,0	3,9

Fuente: Roman Viñas B, Serra-Majem L, Ribas Barba L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta-Bartrina J. Fuentes alimentarias de energía, macronutrientes y micronutrientes en la población infantil y juvenil española. En: Serra Majem L y Aranceta-Bartrina J (eds). Nutrición infantil y juvenil. Barcelona: Masson; 2004. p. 73-101.

miento de las margarinas y en la elaboración de alimentos a nivel industrial<sup>27</sup>.

En la tabla II se puede ver el porcentaje aproximado con que contribuyen los diversos grupos de alimentos a la cantidad total de AG saturados "trans" en la dieta de la población norteamericana<sup>28</sup>.

Y en la tabla III, se puede ver el porcentaje de contribución de varios grupos de alimentos a la ingesta diaria de grasas en la población de 2 a 24 años del estudio enKid<sup>29</sup>.

### 3.2. La fibra dietética

Se denomina fibra dietética a partes de los alimentos de origen vegetal que no pueden ser digeridas por el intestino humano. Algunas son hidrosolubles: pectinas, gomas, mucílagos y algunas hemicelulosas; otras son insolubles: celulosa y hemicelulosa.

Los resultados de los estudios de cohortes sobre la incidencia del cáncer de colon y la cantidad de fibra en la dieta no han sido concluyentes, por lo que se supone que los efectos beneficiosos pueden ser debidos a otros componentes de los alimentos vegetales, tales como vitaminas y antioxidantes<sup>26</sup>.

La asociación entre la fibra dietética y otras enfermedades está aún sin confirmar. Hay indicios de que un alto consumo puede contribuir a disminuir la pre-

sión sanguínea. Como algunas (especialmente las de tipo hidrosoluble) disminuyen la carga glicémica y la respuesta a la insulina en personas con diabetes, pueden tener su aplicación en este tipo de trastornos<sup>26</sup>.

El alto contenido en fibra de la dieta también se ha correlacionado con disminución del riesgo de cáncer en tejidos productores de hormonas, como la mama y el ovario<sup>26</sup>.

### 3.3. El calcio

El calcio desempeña un papel importante en la prevención de la osteoporosis, en la prevención de la hipertensión arterial y de los adenomas colorectales. Ingestas bajas de calcio se han asociado con un aumento del riesgo de infarto isquémico y finalmente hay informes actuales que recomiendan incrementar la ingesta de calcio para ayudar a prevenir la litiasis renal, posiblemente mediante el mantenimiento de niveles más bajos de hormona paratiroidea<sup>26</sup>.

Los alimentos de mayor contenido en calcio incluyen la leche y todos sus derivados. En los últimos años se ha constatado que los menores tienden a consumir menos leche en su forma líquida, pero toman más cantidad de otros lácteos, con el inconveniente de que muchos de ellos son productos procesados que contienen ma-

yores cantidades de grasas o bien otros aditivos (azúcares, almidones, gelatina) que aumentan su contenido energético.

### 3.4. Los azúcares

El consumo total de hidratos de carbono en general se ha incrementado en las últimas décadas. Sobre todo en forma de cereales de desayuno azucarados, alimentos industriales (bollería, postres, helados...) y bebidas dulces (refrescos y zumos envasados). Por el contrario, el consumo de hortalizas, verduras, legumbres y féculas (almidones, hidratos de carbono complejos de absorción lenta) ha disminuido.

Aunque el consumo excesivo significa un aumento de la energía total, que puede ser almacenada en forma de grasa, además de aumentar el riesgo de caries, hay otros hechos que preocupan:

- Los alimentos de alto índice glicémico originan liberación de mayores cantidades de insulina. La hiperinsulinemia es el paso previo al desarrollo de la resistencia a la insulina que precede a la diabetes tipo 230.
- El consumo de zumos envasados y refrescos tiende a sustituir al de frutas, leche y agua de bebida y se asocia a numerosos problemas de salud, como se describe en un informe de 2003 del Comité de Nutri-

ción de la Asociación Española de Pediatría<sup>31</sup>.

- Muchos de los alimentos dulces llevan asociadas importantes cantidades de grasas: los cereales de desayuno chocolateados, los helados...

Una revisión sistemática, realizada por Malik *et al* (2006)<sup>32</sup>, de los datos epidemiológicos y experimentales indica que el mayor consumo de bebidas dulces está asociado con ganancia ponderal y obesidad.

En cuanto al mecanismo por el que las bebidas dulces contribuyen a la obesidad, los resultados de una revisión recientemente realizada por Bachman CM. *et al*<sup>33</sup> no son concluyentes, pero se considera que pueden hacerlo por cuatro razones: suponen calorías en exceso, tienen elevado índice glicémico y carga glicérica, las calorías en forma líquida parecen tener menos capacidad de contribuir a la saciedad y, finalmente, el hecho de que suelen desplazar a la leche de la dieta.

## 4. Datos sobre la correlación entre consumo de alimentos y patología futura o en la propia etapa infantil

### 4.1. Obesidad

En la infancia, los trastornos que más se correlacionan con la alimentación son el sobrepeso y la obesidad.

El tejido graso constituye un depósito de energía de muy alto rendimiento, ya que la metabolización de un solo gramo de grasa proporciona más energía que el empleo de otra fuente (hidratos de carbono o proteínas). El acúmulo de grasa se produce de forma paulatina, imperceptible. Cuando comienza en la infancia es probable que continúe a lo largo de la adolescencia y persista el sobrepeso en la edad adulta<sup>34-36</sup>. La tendencia a la persistencia en la edad adulta (*tracking*) es proporcional a la edad.

La obesidad en población adulta está asociada al aumento de la mortalidad, aumento del riesgo de enfermedad coronaria, hipertensión, dislipemia, diabetes, coleditiasis, algunos tipos de cáncer y osteoartritis. También se asocia a trastornos de la fertilidad, apnea obstructiva del sueño y depresión<sup>30,34,36-38</sup>.

Las consecuencias inmediatas del exceso de peso en la infancia son las psicosociales, pero también comienzan a aparecer los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, colesterol elevado y tolerancia a la glucosa alterada).

El aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en la población infantil se ha producido en un periodo en el que, si bien la energía total ingerida diariamente no se ha modificado mucho, sí ha cambiado la proporción de los macronutrien-

tes. Ha aumentado el porcentaje de energía procedente de los carbohidratos y las proteínas y ha disminuido el correspondiente a las grasas, pero dentro de ellas parece haber un aumento de las grasas animales y de ácidos grasos "trans", que tienen efectos perniciosos sobre la salud<sup>38</sup>.

En un estudio transversal desarrollado en Boston, con una muestra de 548 sujetos<sup>39</sup>, se observó que tras ajustar las variables antropométricas, sociodemográficas, de ingesta diaria y estilos de vida, por cada porción adicional consumida de bebidas azucaradas aumentaban tanto el IMC (0,24 kg/m<sup>2</sup> de media; 95% IC: 0,10-0,39; p = 0,03) como la frecuencia de la obesidad (*Odds ratio* 1,60; 95% IC: 1,14-2,24; p = 0,02).

En otro estudio de tipo retrospectivo, desarrollado por la División de Nutrición de los CDC<sup>40</sup>, para observar los efectos de las bebidas dulces, se realizó un cuestionario de frecuencia de comidas (*Harvard Service Food Frequency Questionnaire*) a un grupo de 10.904 niños y niñas a la edad de 2 y 3 años y se determinaron el peso y la estatura al inicio y un año después. El grupo de bebidas dulces incluía zumos con vitamina C, otros zumos envasados, refrescos de frutas y bebidas con gas. Se utilizó regresión logística para ajustar raza, edad, género, peso al nacimiento e ingesta de

alimentos de alto contenido graso. Los sujetos que al principio tenían sobrepeso (IMC entre P 85 y P 95 para la edad) y que consumían entre 1 y 2, entre 2 y 3, o más de 3 bebidas al día, tenían un riesgo de 2,0 (95% IC: 1,3-3,2), 2,0 (95% IC: 1,2-3,2), y 1,8 (95% IC: 1,1-2,8) de haber superado el límite para ser clasificados como obesos al final del periodo de estudio, más que de seguir dentro del margen del sobrepeso.

A la inversa, un ECCA publicado por Ebbeling *et al* en 2006<sup>41</sup> observa que la disminución del consumo de bebidas dulces contribuyó a la disminución del IMC de forma ligera, pero más acentuada en los sujetos que en el momento de iniciar el estudio se encontraban en valores más altos del IMC.

En una cohorte de población adulta mediterránea estudiada por la Universi-

dad de Navarra<sup>42</sup> (n = 7.194), el aumento de consumo de bebidas dulces, y de hamburguesas, pizzas y salchichas estuvo asociado con mayor riesgo de incremento ponderal, especialmente si en los 5 años previos al estudio habían engordado.

En otro estudio transversal de Harvard<sup>43</sup>, basado en una muestra de población infantil de 7.745 niñas y 6.610 niños, de edades comprendidas entre los 9 y 14 años, se observó que aquellos que consumían en mayor cantidad de alimentos fritos fuera de sus casas (y esto ocurría con más frecuencia a más edad) eran más gruesos e ingerían mayores cantidades de energía y sus dietas eran de peor calidad, por lo que concluían que el aumento de consumo de alimentos fritos fuera del hogar era probable que condujera al sobrepeso.

**Tabla IV.** Aspectos de la alimentación infantil involucrados en la génesis de la obesidad

Aspectos cualitativos	Aspectos cuantitativos
– Baja prevalencia y duración de la lactancia materna	– Consumo insuficiente de frutas, verduras y hortalizas
– Omisión del desayuno	– Consumo insuficiente de pescados
– Picoteo no nutricional ( <i>snacking</i> )	– Consumo excesivo de bebidas dulces, zumos y refrescos
– Evasión de los mecanismo de control del apetito	– Consumo excesivo de carnes rojas
– Aumento del tamaño de las porciones	– Consumo excesivo de grasas saturadas
– Más comidas fuera del hogar	– Consumo excesivo de energía
– Más consumo de alimentos fritos	
– Alta accesibilidad y bajo precio de los alimentos de alto contenido energético	

En la tabla IV puede verse un resumen de los factores dietéticos involucrados en el incremento de la obesidad infantil.

#### 4.2. Diabetes tipo 2

El desarrollo de diabetes tipo 2 y de la resistencia insulina que le precede, tiene relación con varios factores dietéticos y nutricionales:

1) Programación del metabolismo fetal. Los fetos que sufren desnutrición intraútero y luego tienen un crecimiento rápido en los primeros meses de la infancia tienen mayor riesgo de desarrollar resistencia a la insulina. Osmond *et al* (2000)<sup>44</sup> describen la revisión de largas series de casos en que se comprueba en diversas razas la asociación de dicho trastorno metabólico con un bajo peso al nacer y la recuperación rápida del peso.

2) Consumo de bebidas dulces y refrescos. El estudio *Nurses' Health Study II*, desarrollado por la Universidad de Harvard entre 1991 y 1999<sup>45</sup> detecta que, tras ajustar por otras variables de confusión, tanto el consumo de refrescos como el de zumos envasados incrementa el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DM2) en mujeres jóvenes. El consumo de  $\geq 1$  refresco al día, frente a  $\leq 1$ , tiene un riesgo relativo de padecer DM2 de 1,83 (95% IC = 1,42-2,3 (p = 0,01). Del

mismo modo, consumir  $\geq 1$  o bien  $\leq 1$  zumo envasado, supone un RR de padecer DM2 de 2,00 (95% IC = 1,33-3,03).

#### 4.3. Riesgo cardiovascular

En relación a las enfermedades cardiovasculares existen numerosos factores de riesgo que, en ocasiones, pueden acumularse y ser sinérgicos, tal y como han demostrado los estudios Bogalusa y Framingham<sup>8</sup>, pero esa asociación de factores de riesgo comienza ya en la infancia, se incrementa con la edad y con el exceso de peso.

El tejido graso, sobre todo el acumulado en la región abdominal, desempeña un papel intermediario en el metabolismo de numerosas sustancias: catecolaminas, insulina, hormonas esteroideas, entre otras. La producción de adipocitocinas se correlaciona con el riesgo cardiovascular por un mecanismo de tipo inflamatorio<sup>30</sup>. Se puede deducir que el incremento del IMC a expensas de grasa abdominal constituye un factor de riesgo cardiovascular por sí mismo.

Entre los resultados de un ambicioso estudio realizado en Finlandia (*Cardiovascular Risk in Young Finns Study*) que abarca a 3.596 sujetos, se detecta la presencia de marcadores precoces de arteriosclerosis en la íntima de las arterias carótida y braquial (valorado por técnicas

no invasoras), en relación con factores de alimentación y estilos de vida<sup>46</sup>.

El desarrollo de las lesiones ateromatosas comienza de forma muy precoz y han de pasar décadas hasta que las lesiones sean lo suficientemente extensas para producir isquemia coronaria o alteraciones en la circulación cerebral. Se ha demostrado que la ingesta elevada de almidones y alimentos vegetales está relacionada con un menor número de lesiones arterioscleróticas, mientras que ocurre lo contrario con altos consumos de proteínas animales y grasas<sup>44</sup>.

Otro estudio finlandés, el *Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Children (STRIP)*, que incluye a 1.062 niños y niñas, es un ensayo aleatorio con grupos que tienen asignadas dietas con diferente contenido de grasas. Los autores encuentran diferencias en los niveles de colesterol en los niños que resultan directamente proporcionales a la cantidad de grasa consumida, pero no en las niñas<sup>46</sup>.

Y en el Reino Unido, un estudio multicéntrico<sup>47</sup> comprobó que el mayor consumo de alimentos vegetales en la infancia se correlacionaba con el menor riesgo de infarto en la edad adulta.

Algunos estudios de cohortes han permitido analizar por separado los efectos de los cambios dietéticos sobre el coleste-

rol y los efectos de los distintos niveles de colesterol sobre la enfermedad coronaria<sup>48</sup>. El colesterol plasmático es un marcador intermedio del riesgo cardiovascular. Hay una relación directa entre los niveles de colesterol y la mortalidad cardiaca. Basta disminuir el colesterol sérico en un 10% para que el riesgo CV baje en un 27% (a la edad de 60 años).

Los ensayos clínicos, por otro lado, han podido demostrar el efecto beneficioso de los cambios dietéticos para revertir el riesgo. La modificación de la dieta produce un efecto moderado en la protección frente al infarto de miocardio los dos primeros años y aumenta cuando se mantiene durante más tiempo.

Parece claro que los factores dietéticos, al igual que ocurre con la exposición al tabaco, contribuyen a la morbilidad en relación con el tiempo de exposición<sup>27</sup>.

#### 4.4. Cáncer

Se conocen menos datos sobre la asociación entre dieta y cáncer porque hay menos marcadores biológicos para el seguimiento y porque, si bien es posible demostrar el impacto de la dieta sobre la patología cardiaca mediante estudios aleatorios, en el estudio del cáncer los ensayos clínicos analizan sólo un número reducido de tumores de unas cuantas localizaciones y el riesgo no es tan fácilmente



reversible como con las enfermedades cardiovasculares<sup>27</sup>.

La incidencia de los diversos tipos de cáncer varía mucho de una población a otra, lo que indica que debe haber numerosos factores ambientales implicados en la carcinogénesis.

Los ensayos clínicos randomizados de reducción de la grasa dietética no recogen suficiente número de casos de tumores de localizaciones específicas para proporcionar información y suelen ser de duración corta.

Los estudios caso-control pueden tener el sesgo del recuerdo sobre los consumos dietéticos.

Los datos mejores proceden de estudios prospectivos y/o de seguimiento de cohortes en los que se realiza un seguimiento de personas sanas, si bien los resultados no están libres de sesgos, debido a la "dilución" de los datos de consumo dietético (por la variabilidad entre e intra sujetos). En estos estudios se divide la población en 4-5 subgrupos, en relación a la cantidad del nutriente estudiado, aplicando luego coeficientes de regresión de los riesgos en relación al consumo mínimo o máximo de los factores dietéticos<sup>27</sup>.

#### • **Cáncer de mama**

Un metaanálisis de 1993, citado por Law<sup>27</sup>, que recoge 6.831 casos, concluía que el riesgo de cáncer era aproximada-

mente el 21% mayor en los grupos de mayor consumo de grasas.

Sin embargo, otro de 1996, que analizaba estudios de cohortes, no halló tal asociación. Uno de los posibles motivos de error es el fallo en el recuerdo por sobrevaloración del factor dietético, una vez que ya existía un diagnóstico de cáncer.

Sí parece haber asociación entre IMC elevado y cáncer de mama postmenopáusico debido a que suele estar incrementado el nivel de estrógenos circulantes, derivados de la aromatización de la androstendiona (procedente del ovario y de las glándulas suprarrenales) en los tejidos periféricos (especialmente el tejido adiposo). En este caso no hay una relación con ningún componente específico de la dieta, sino con dietas de alto contenido energético y con obesidad.

También la precocidad de la menarquia se asocia al cáncer mamario, debido a una exposición del pecho a los estrógenos a lo largo de más tiempo. Como el adelanto secular de la menarquia guarda relación con el tamaño corporal y el peso, puede ser atribuido de forma indirecta a factores dietéticos. También se atribuye al crecimiento rápido en etapas precoces de la vida (*catch-up growth*) el adelanto de la menarquia, con resultado de aumento de riesgo de cáncer de mama.

También hay estudios de cohortes (tras controlar por tamaño corporal e ingesta de energía) que muestran que mayores consumos de cereales, frutos secos y legumbres se asocian con menarquia más tardía, mientras que mayores consumos de carne lo hacen con adelanto de la menarquia.

#### • **Cáncer de páncreas**

En un amplio estudio de seguimiento de la salud a personal de enfermería y profesionales de la salud (el *Nurses' Health Study* y el *Health Professionals Follow-up Study*), con una muestra de 88.794 mujeres y 49.364 varones, llevado a cabo por la Universidad de Harvard<sup>49</sup>, se analizó la incidencia del cáncer pancreático en las personas que consumían más de 3 bebidas dulces a la semana, hallando mayor riesgo en el caso de las mujeres (RR 1,13 (95% IC), 0,81-1,58). Riesgo que, además, aumentaba con la cantidad consumida (RR 1,57; 95% IC), pero en este caso sólo si se asociaba con elevado IMC o baja actividad física.

#### • **Cáncer de colon**

Los estudios que lo correlacionan con el consumo de grasa muestran resultados confusos. Y tampoco son definitivos los resultados de la posible asociación con el consumo de carne<sup>27</sup>.

Existen más datos que correlacionan este tipo de cáncer con la ingesta de fibra

dietética. Los mecanismos involucrados parecen ser los siguientes:

- Al acelerar el tránsito intestinal, disminuye el tiempo en que los posibles factores carcinógenos están en contacto con la mucosa.
- El aumento del bolo fecal también diluye dichas sustancias.

Parece haber más asociación con el consumo total de alimentos vegetales en sí, que con la fibra por separado<sup>27</sup>.

La detección de menor número de casos de cáncer de colon en personas vegetarianas posiblemente guarda más relación con su menor IMC, que con el mayor consumo de alimentos de origen vegetal<sup>27</sup>.

#### • **Cáncer de próstata**

De 10 estudios que analizan la relación entre este tipo de cáncer y el consumo de grasas, 5 ofrecen resultados estadísticamente significativos. Y hay otros cuatro que indican aumento del riesgo en relación con el consumo de carne. No se conoce el mecanismo subyacente en ninguno de los casos<sup>27</sup>. Parece que hay indicios de que una alimentación durante la infancia de alto contenido en fibra, frutas y verduras, y baja en carnes rojas es probablemente protectora frente al cáncer en la edad adulta.

De todos modos, la modificación de la dieta (durante la infancia o la edad adulta) puede revertir el riesgo<sup>27</sup>.

**Tabla V.** Asociaciones entre dieta y cáncer

	Bajo consumo de fruta y verduras	Alto consumo de carne	Bajo consumo de fibra	Alto consumo de grasas	Sobrepeso u obesidad
Mama	X	X	X	–	X
Colon	X	X	X	–	–
Estómago	X	–	–	–	–
Esófago	X	–	–	–	–
Páncreas	X	X	–	–	–
Pulmón	X	–	–	–	–
Próstata	X	X	–	X	–
Endometrio	–	–	–	–	X

Fuente: Law M. Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *Am J Clin Nutr.* 2000;72 Suppl 5:S1291-6.

La tabla V ofrece un resumen de las evidencias que correlacionan diversos tipos de cáncer con patrones de consumo alimentario.

#### 4.5. Osteoporosis

La leche y sus derivados son la principal fuente de calcio en la dieta infantil, aunque no la única. Es necesario ingerir calcio para asegurar el desarrollo adecuado del esqueleto y que éste adquiera su máxima densidad en los primeros años de vida, generalmente la densidad ósea máxima se alcanza sobre los 30 años de edad. Un esqueleto con bajo contenido en calcio es más frágil y las personas con osteoporosis pueden sufrir fracturas.

El depósito de calcio en los huesos también está influido por otros factores

de tipo nutricional y no nutricional. Entre ellos los factores genéticos, la cantidad total de energía y de proteínas en la dieta, la vitamina D, el consumo de alcohol o de tabaco y sobre todo, la actividad física<sup>38</sup>.

Por el momento, las evidencias son más claras en cuanto a la necesidad de ingerir productos lácteos como fuente de calcio que sobre los otros factores. Sin embargo, no hay acuerdo en cuál es la cantidad óptima. Según algunas fuentes, las necesidades de calcio han sido sobrevaloradas<sup>50</sup> y se subestima la importancia de otras fuentes de calcio dietético.

Las recomendaciones oscilan entre 1.200 y 1.500 mg/día en población adolescente. Se considera que muchas adolescentes ingieren menos de 900 mg/día,

lo que puede condicionar un riesgo para su salud futura<sup>26</sup>.

#### 4.6. Hipertensión

La importancia de la concentración de sodio en la dieta está claramente relacionada con la hipertensión arterial. También tienen influencia los ácidos grasos saturados que disminuyen la producción de prostaglandinas de acción vasodilatadora<sup>51</sup>.

Parece haber una relación inversa entre la ingesta de calcio y la presión arterial<sup>26</sup>.

### 5. Datos acerca de los factores determinantes de los hábitos

Los hábitos de alimentación empiezan a conformarse muy temprana y sutilmente desde la etapa de lactante, influyendo en ello las costumbres familiares, creencias y estilos educativos. Esto hace que su valoración sea muy compleja.

La presencia en el hogar de determinados alimentos favorece su consumo. Pero esos alimentos se adquieren teniendo en cuenta las preferencias familiares, tanto como el precio o la accesibilidad de los productos.

Un metaanálisis holandés<sup>52</sup> describe cómo de todos los determinantes, la accesibilidad de la fruta y las verduras, así como las preferencias o gustos individuales, eran los predictores más consis-

tentes del consumo. También había alguna evidencia de la influencia del consumo de frutas y verduras por parte de los progenitores, de sus conocimientos acerca de las recomendaciones dietéticas y de sus habilidades. En sentido contrario actuaban el tiempo dedicado a ver la televisión, estar expuestos a la publicidad de alimentos en la TV y el hecho de que hubiera un bar o cafetería en el centro escolar.

Los progenitores ejercen un modelado con su propia conducta, estimulando o limitando las de sus hijos e hijas<sup>53</sup>. Con respecto a la alimentación, son frecuentes algunas conductas que contribuyen a limitar la capacidad de autocontrol de la ingesta por los menores, por ejemplo, obligar a terminar la ración, premiar con dulces determinados comportamientos, dar un lácteo suplementario después de las comidas o dar biberones al bebé dormido.

En el momento actual se destaca la necesidad de favorecer que, desde temprana edad, los menores puedan seguir el dictado de los mecanismos que regulan el apetito y la saciedad para evitar en lo posible la sobrealimentación y prevenir la obesidad. La lactancia materna, cuando se realiza a demanda, permite esa autorregulación por parte del bebé. El resultado son niños y niñas más salu-

**Tabla VI.** Consumo medio en el hogar, por persona y día, en energía procedente de proteínas, lípidos e hidratos de carbono en gramos según el nivel de estudios de la persona cabeza de familia. España 1991. Fuente: Instituto Nacional de Estadística

	Consumo medio	Sin estudios	Con estudios de tercer grado	Diferencia bruta	% de diferencia
Energía (kcal/día)	2.634,0	2.905,0	2.328,0	+577	+24,78%
Proteínas (g/día)	93,5	99,0	83,7	+15,3	+18,27%
Lípidos (g/día)	121,0	131,0	109,0	+22	+20,18%
Hidratos de carbono (g/día)	294,0	334,0	254,0	+80	+31,49%

Fuente: Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Indicadores de Salud. Estudio Nacional de Alimentación 1991. Instituto Nacional de Estadística. 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo.

dables y más delgados, como lo demuestran las gráficas de crecimiento de bebés amamantados, recientemente publicadas por la OMS. Al mismo tiempo, las madres aprenden a confiar en otras señales de bienestar de sus hijos e hijas más que en la cantidad de comida que ingieren.

No hay que olvidar que uno de los principales determinantes de la salud y de las conductas es el nivel socioeconómico. La clase social y el capital académico de los progenitores son las variables que mejor explican la variabilidad de las prácticas alimentarias.

En el estudio enKid se observaba que las clases con menos recursos consumían más cantidad de embutidos, pollo y bebidas alcohólicas, mientras que los más pudientes consumían más carnes rojas, frutas y verduras frescas, leche y quesos. También se observaban cam-

bios sustanciales en relación con el nivel educativo de la madre. A menor nivel, mayor era el consumo en el hogar de carnes y embutidos, así como de frutos secos, *snacks*, dulces, golosinas y refrescos<sup>25</sup>.

Se han observado importantes diferencias en el consumo calórico total y en relación con los distintos grupos alimentarios en los distintos niveles sociales, especialmente en relación con el nivel de estudios alcanzado. A menor nivel de estudios, más calorías se ingieren y la distribución de las calorías es más desequilibrada<sup>54</sup> (tabla VI).

Las clases socioeconómicamente desfavorecidas tienden a comprar en menor proporción los alimentos considerados como "más saludables" o "recomendados", pero esto es fundamentalmente debido a que el precio de los alimentos de alto contenido en azúcares y grasas es

más asequible. El coste de los alimentos frescos, de las frutas y de las verduras se ha incrementado mucho más en los últimos 15 años que los refrescos, los dulces o las grasas<sup>55</sup>.

### **Controversias actuales**

Hay claras evidencias de que la salud futura se gesta ya desde las primeras etapas de la vida y que la nutrición, incluida la antenatal, puede programar el metabolismo con consecuencias a medio y largo plazo<sup>56,57</sup>. Sin duda esto supone un reto para el futuro.

Aunque hay indicios de que las enfermedades vasculares de la edad adulta tienen sus inicios en las etapas más precoces de la infancia, no se conoce la responsabilidad exacta de los factores genéticos, ambientales o las influencias en la etapa fetal<sup>58</sup>. Con respecto a los alimentos cuyo consumo debe disminuirse, no está muy claro:

- Si hay valores mínimos de consumo que aseguren el mantenimiento de la salud sin comprometer el crecimiento.
- Si hay alguna edad crítica en la que el consumo excesivo (o la carencia) pueda causar efectos irreversibles.
- Si hay alguna edad en la que el organismo humano sea especialmente vulnerable.

Parece claro que los efectos de la dieta son reversibles con vistas a la protección frente al riesgo cardiovascular, pero no está tan claro en relación a otros problemas de salud.

Algunos alimentos están involucrados en más de una enfermedad y, en sentidos opuestos, especialmente la leche y sus derivados. Se recomienda su consumo para prevenir la osteoporosis, pero a la vez, y sobre todo en poblaciones que consumen muchos lácteos, existe un claro riesgo de obesidad. Especialmente porque se está abandonando el consumo de leche líquida y se opta por lactoderivados que suelen tener azúcar añadido, más cantidad de grasas (algunas variedades llegan a tener un 11% de grasa) o bien incluir otros productos (gelatinas, almidones, colorantes, aromas...). Por otra parte, cada vez se diagnostican más a menudo casos de intolerancia a lactosa en población caucásica, en la cual la prevalencia descrita de este trastorno oscila entre el 20% y el 30%, pero en otras razas ocurre con mayor frecuencia. Esto puede constituir un problema en una población étnicamente más variada. De todos modos, este trastorno es fácilmente eludible mediante el consumo de derivados lácteos previamente fermentados (yogur).

Con respecto al impacto del consejo nutricional, no sabemos cuántas intervenciones son necesarias para modificar un hábito. Otros aspectos como el perfil profesional más adecuado para proporcionarlo, así como el encuadre (en consulta o fuera de ella, de forma individual o grupal), también están sometidos a debate.

Por último, cabe destacar que los esfuerzos realizados sobre la población diana para que modifique sus hábitos, tendrán poco éxito si no se realizan de forma simultánea intervenciones dirigidas a modificar el entorno social que favorece consumos inadecuados de alimentos y estilos de vida sedentarios<sup>36</sup>.

### **Consejo nutricional en Atención Primaria**

En general, los especialistas en pediatría son considerados una buena fuente de información y asesoramiento en materia de salud, sin embargo, en relación con la alimentación, las personas y las familias reciben información abigarrada de muchas otras fuentes. La alimentación es un hecho cultural y, no lo olvidemos, económico.

Los mensajes sobre salud y alimentación procedentes de "expertos" tienen numerosas limitaciones a la hora de pro-

ducir cambios reales en las conductas de la población diana<sup>59</sup>:

- Por una parte son cambiantes. Es cierto que algunos conceptos han evolucionado al aparecer nuevas pruebas, pero en ocasiones los consejos se basan en opiniones que pueden estar inconscientemente teñidas de ideología. Estos cambios inducen a confusión en la población.
- A veces entran en contradicción con otros mensajes, procedentes tanto de otros profesionales como de fuentes diversas (publicidad, sistemas de cuidados alternativos, tradiciones...).
- Son interpretados en función del capital académico y de las creencias de las personas receptoras. Así, para algunas personas, mientras no hay signos externos de enfermedad (aunque se tengan elevados niveles de glucemia o de lípidos sanguíneos), no perciben la necesidad de modificar su dieta o sus conductas.
- Pueden o no ser llevadas a la práctica en función de otros condicionantes de tipo sociológico. Por ejemplo, una mujer que trabaja fuera de casa y es madre de familia, se encuentra ante un serio conflicto a la hora de

alimentar a los suyos, porque debe compaginar: su función como "buena madre" que debe preparar comidas saludables, los gustos y preferencias de su familia, la escasez de tiempo para cocinar, hacer las labores de casa y dedicárselo a ella misma, así como las limitaciones de su presupuesto<sup>59</sup>.

- El lenguaje utilizado en las recomendaciones no resulta fácil de comprender por la población. Así lo refiere un estudio del Observatorio de la Alimentación, aún sin publicar (M. Gracia). Para la población normal resulta difícil entender el lenguaje técnico y las recomendaciones están a menudo expresadas de forma que resulta difícil convertirlas en información práctica. Por ejemplo, indicar que "*las grasas deben aportar el 25-35% de la energía total*" no tiene una fácil traducción a gramos o porciones de determinados alimentos o formas culinarias. Tampoco es sencilla de comprender la expresión "*alimentos de alta densidad energética y escaso valor nutricional*", empleada para describir a un conjunto heterogéneo de alimentos que aportan muchas calorías y muy pocos micronutrientes esen-

ciales (chucherías, dulces, *snacks*, refrescos, etc.).

Un informe de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía sobre la eficacia del consejo nutricional en Atención Primaria, basado en una revisión sistemática de los *US Preventive Services Task Force* (2003), concluye que:

- Es más efectivo en pacientes con enfermedades que en población sana.
- Es más efectivo cuando se hace en un contexto especializado que en Atención Primaria.
- El resultado es independiente del profesional que lo realiza.

Hay numerosas experiencias, llevadas a cabo dentro de proyectos más amplios, de intervenciones a otro nivel de la comunidad (escuelas, grupos) con participación de profesionales de la salud. En este tipo de intervenciones los factores que contribuyen al éxito incluyen: que sean multifactoriales, que se implementen tanto a nivel local como nacional, que contemplen las desigualdades sociales y de sexo y que se acompañen de medidas a otros niveles organizativos, de modo que faciliten el cambio de conducta<sup>60</sup>. De todos modos, el mantenimiento a largo plazo de los nuevos hábitos no ha sido evaluado.



Cuando la intervención se dirige a aumentar los conocimientos y habilidades de los progenitores, las circunstancias sociales y económicas, sobre todo la pobreza, son las que tienen más influencia en los resultados<sup>60</sup>. Cuando se dirige a aumentar los conocimientos de la población infantil, de nuevo influye el nivel socioeconómico y cultural de los progenitores.

Se ha demostrado que es posible realizar intervenciones sobre varios factores de riesgo de forma simultánea, si se tienen en cuenta los estadios de predisposición al cambio<sup>61</sup>. (Nivel de evidencia I).

No disponemos de datos que valoren la eficacia de las intervenciones preventivas y del consejo dietético en la edad pediátrica, cuando se realizan en el entorno clínico.

## Recomendaciones de PrevInfad

---

### A. Recomendaciones generales

Las visitas médicas de seguimiento de la salud en población infantil sana tienen entre sus objetivos la realización de actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades, aunque sobre algunas de ellas no existen en la actualidad pruebas que indiquen que tales intervenciones sean eficaces para mejorar la salud. Esto no siempre significa ausencia de efectividad, pues puede deberse a que no

haya instrumentos adecuados para valorar las evidencias<sup>60</sup>. El consejo nutricional es una de ellas. No debe olvidarse que algunos patrones de consumo alimentario son un factor de riesgo común a varios padecimientos crónicos, por lo que pueden ser abordados de forma simultánea<sup>36</sup>.

Conviene tener en cuenta que la lactancia materna ha demostrado ser un factor protector frente a varios factores de riesgo (obesidad, riesgo cardiovascular, diabetes, cáncer) por lo que su promoción activa es uno de los pilares de la prevención<sup>51,62</sup>. La leche humana es una fuente adecuada de nutrientes para menores, no sólo durante su primer año de vida, sino también en edades posteriores.

Las personas destinatarias de las actividades de prevención de las enfermedades futuras relacionadas con la alimentación deberán ser los padres y madres, para que adapten el entorno del hogar a las modificaciones de la dieta recomendadas (acceso a alimentos, menús, conductas alimentarias, actividad física, estímulos y refuerzos educativos...)<sup>53</sup>, pero a medida que niñas y niños van madurando, se puede ofrecer información adaptada a sus capacidades. En la adolescencia conviene que se proporcione no sólo información sino también otros instrumentos para estimular el aprendizaje y la adquisición de habilidades<sup>59</sup>.

Los alimentos presentes en el hogar y las costumbres familiares van a condicionar los consumos y hábitos infantiles, por ello las familias deben ser estimuladas a promover la adopción de conductas y dietas adecuadas desde los primeros años, pues está demostrada la tendencia a la persistencia de los hábitos de consumo alimentario<sup>15</sup>.

Pueden ser recomendaciones adecuadas<sup>63</sup> (Nivel de evidencia III):

- Una dieta variada, que incluya alimentos de todos los grupos es más probable que sea adecuada, tanto desde el punto de la energía total como de los micronutrientes<sup>15,64</sup>.
- Asegurarse de que los niños y las niñas tengan acceso a alimentos y bebidas nutritivos y de alto contenido en fibra, tanto a las horas de comer como entre horas.
- Limitar el acceso a alimentos y bebidas de alto contenido calórico y bajo en nutrientes.
- Aplicar los principios anteriores, tanto cuando se come en casa, como cuando se come fuera del hogar.
- Evitar las restricciones excesivas de alimentos.
- Evitar el uso de la comida o alimentos concretos como recompensa.

- Estimular que se tome el desayuno a diario.
- El consejo sobre la actividad física debe ser inseparable del consejo nutricional, por tanto conviene proporcionar a los menores oportunidades para realizar actividad física y limitar el tiempo dedicado a la TV y a entretenimientos sedentarios.

Estas recomendaciones exigen que se adopten algunas modificaciones en el entorno doméstico: cantidad y tipos de alimentos que se adquieren y almacenan, número y localización en el domicilio de aparatos de televisión, etc. Tampoco debe olvidarse que los cambios que se proponen deben ser adoptados por toda la familia y a largo plazo.

## B. Recomendaciones específicas

### Grasas

La *American Dietetic Association* recomienda que las grasas aporten el 40% de la energía de la dieta en niños y niñas de entre 1 y 3 años de edad y después, entre los 4 y 18 años sea entre el 25 y el 35%<sup>15</sup>. Con el objetivo de disminuir el riesgo cardiovascular y de obesidad se recomienda lo siguiente<sup>8,26,27,65-67</sup> (tabla VII).

Si se restringen alimentos de origen animal por su alto contenido en grasa saturada, se debe recomendar un mayor

<b>Tabla VII. Recomendaciones específicas sobre el consumo de grasas</b>				
<b>Tipo de grasas</b>	<b>Alimentos que las contienen</b>	<b>El consumo se deberá...</b>	<b>Nivel recomendado (máximo) de consumo en relación a la energía total de la dieta</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
Saturadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carnes grasas</li> <li>- Aves (la piel y las de carne oscura)</li> <li>- Embutidos</li> <li>- Leche entera y sus derivados</li> <li>- Nata, mantequilla</li> <li>- Helados</li> <li>- Aceites de coco y palma</li> <li>- Manteca</li> </ul>	↓	7%	II-2
Monoinsaturadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oliva</li> </ul>	↑	10%	II-2
Poliinsaturadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceite de oliva</li> <li>- Pescados grasos</li> </ul>	↑	13%	II-2
Saturadas "trans" (derivan de PUFA por hidrogenación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Margarinas</li> <li>- Cereales de desayuno chocolateados</li> <li>- Galletas</li> <li>- Snacks</li> <li>- Bollería</li> <li>- Platos preparados</li> <li>- Fritos envasados</li> <li>- Salsas</li> </ul>	↓	< 1% **	I
Colesterol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yema de huevo</li> <li>- Carnes grasas</li> <li>- Lácteos</li> </ul>	↓	≤ 300 mg/día en personas normales ≥ 200 mg/día en personas con hiperlipidemia	I
Fuerza de recomendación A. * Se recomienda leer el etiquetado para conocer contenido en grasas "trans" de los productos elaborados. ** Las fuentes consultadas no indican cifras, sólo que sea "la mínima cantidad posible".				

consumo de legumbres para asegurar el aporte suficiente de proteínas.

### Precauciones

Una dieta muy baja en grasas tiene al-

gunos riesgos, como el déficit de algunos nutrientes (minerales, vitaminas liposolubles, riboflavina, piridoxina, calcio, zinc, hierro, yodo y magnesio) que puede dar lugar a déficit del crecimiento. Los dos primeros años de vida no se debe restringir la energía en la dieta infantil, para asegurar el máximo desarrollo y crecimiento.

A partir de los 2-3 años se debe disminuir gradualmente la energía, de forma que la prevención de riesgos cardiovasculares no comprometa el crecimiento infantil<sup>15</sup>.

#### Azúcares

Con el objetivo de disminuir la incidencia de caries, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 se recomienda (tabla VIII).

**Tabla VIII.** Recomendaciones sobre el consumo de azúcares

Recomendación	Nivel de Evidencia
Limitar la cantidad de sacarosa en la dieta infantil	III
Limitar el consumo de zumos envasados y refrescos a menos de una ración al día	II-2
Fuerza de recomendación A.	

**Tabla IX.** Recomendaciones sobre el consumo de leche y lácteos

Recomendación	Nivel de Evidencia
Ingerir 2-4 porciones de lácteos al día	III
Si se asocian factores de riesgo cardiovascular u obesidad, optar por productos de bajo contenido en grasa	II-2
Fuerza de recomendación B.	

**Tabla X.** Recomendaciones sobre el consumo de fibra

Recomendación	Nivel de Evidencia
Consumir varias veces al día alimentos vegetales (frutas, hortalizas, verduras, legumbres), preferiblemente en todas las comidas	II-2
Fuerza de recomendación A.	

### *Leche y lácteos*

Con el objetivo de asegurar un desarrollo óseo adecuado y disminuir el riesgo de osteoporosis en edad avanzada se recomienda (tabla IX).

#### **Precauciones**

Tener en cuenta la prevalencia de intolerancia a la lactosa en las distintas razas y optar por productos fermentados.

### *Fibra dietética*

Para asegurar una ingesta adecuada de fibra dietética, necesaria para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades y de algunos tipos de cáncer, es aconsejable (tabla X).

#### **Precauciones**

Es más beneficioso consumir los alimentos de alto contenido en fibra completos que la fibra aislada. Se debe recomendar consumir fruta en lugar de zumo, cereales integrales mejor que cereales y harinas refinados<sup>26</sup>.

### **Direcciones de Internet**

---

- Pirámide nutricional americana. United States Department of Agriculture.  
<http://www.mypyramid.gov/>
- CDC. Recomendaciones para el screening y diagnóstico de la obesidad en la infancia y la adolescencia.  
<http://www.cdc.gov/nccdphp/>

[dnpa/growthcharts/training/modules/module3/text/module3print.pdf](http://dnpa/growthcharts/training/modules/module3/text/module3print.pdf)

- CDC. Tablas de crecimiento (P, T e IMC).  
[http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/clinical\\_charts.htm](http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/clinical_charts.htm)
- OMS. Tablas de crecimiento de niños y niñas amamantados.  
[http://www.who.int/childgrowth/standards/weight\\_for\\_age/en/index.html](http://www.who.int/childgrowth/standards/weight_for_age/en/index.html)
- Encuesta nacional de Salud. MSC.  
<http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria. La alimentación de tus niños. (Folleto)  
<http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AesaPageServer?idpage=9&idcontent=5657>
- Observatorio de la Alimentación. Líneas de investigación  
[http://www.odela-ub.com/esp/receca/linies\\_esp.htm](http://www.odela-ub.com/esp/receca/linies_esp.htm)
- Harvard School of Public Health. Department of Nutrition. The nutrition source. Knowledge for healthy eating.  
<http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource>

- Dietary Guidelines for Americans 2005.  
www.healthierous.gov/dietary guidelines
- Canadian Institute for Health Information.  
www.cihi.ca

### **Estrategia de búsqueda**

---

- Bases de datos utilizadas:
  - Medline/PubMed
  - National Guideline Clearinghouse (NGC)
  - Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR)
  - Cochrane Controlled Trials Register (CCTR)
  - Center Diseases Control (CDC)
  - National Institutes of Health
  - American Academy of Pediatrics
  - Evidence Based Medicine
- Buscadores utilizados:
  - Trip Database
  - PubMed
- Fechas: últimos 10 años
- Descriptores:
  - Por grupos de edad:
    - Adolescent

- Child
- Infant
- All child
- Por problema de salud:
  - Diet
  - Food choices
  - Obesity
  - Cholesterol
  - Sugar added beverages
  - Soft drinks
  - Cardiovascular disease
  - Arteriosclerosis
  - Diabetes
  - Cardiovascular Risk Factors
- Por tipo de intervención:
  - Dietary recommendations
  - Prevention and control
  - Health promotion
- Por tipo de publicación:
  - Clinical Practice Guideline
  - Clinical Trials
  - Randomized Controlled Trials
  - Meta-analysis
  - Review systematic
  - Método para evaluar la calidad y fuerza de la evidencia:
- Canadian Task Force on Preventive Health Care. (Ver anexo)

## Anexo

<b>Niveles de la evidencia científica. <i>Canadian Task Force on Preventive Health Care</i></b>	
<b>Calidad de la evidencia</b>	
I	Evidencia obtenida de al menos un ensayo clínico aleatorio controlado o de un estudio de metaanálisis
II-1	Evidencia obtenida de ensayos clínicos con grupo control sin distribución aleatoria
II-2	Evidencia obtenida de estudios analíticos de cohortes o de casos y controles, preferentemente hechos en más de un centro o equipo de investigación
II-3	Evidencia obtenida por múltiples series temporales, con o sin intervención. Los resultados sorprendentes en experiencias no controladas también pueden ser incluidos en este grupo de evidencia
III	Opiniones de reconocidos expertos, basadas en la experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de comités de expertos

<b>Clasificación de las recomendaciones basadas en la fuerza de la evidencia científica. <i>Canadian Task Force on Preventive Health Care</i></b>	
<b>Fuerza de la recomendación</b>	
A	Hay buena evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea específicamente incluida en un examen periódico de salud
B	Hay suficiente evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea específicamente incluida en un examen periódico de salud
C	Existe una evidencia conflictiva para la inclusión o la exclusión de la actividad preventiva en un examen periódico de salud, pero se puede recomendar en situaciones especiales
D	Existe suficiente evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea excluida de un examen periódico de salud
E	Existe buena evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea excluida de un examen periódico de salud
I	Existe insuficiente evidencia (en calidad o cantidad) para hacer una recomendación de la actividad preventiva en un examen periódico de salud, sin embargo otros factores pueden influir en la toma de decisiones

## Bibliografía

1. Contreras Hernández J, Gracia Arnaiz M. Comemos como vivimos: alimentación, salud y estilos de vida. (En prensa). Observatorio de la Alimentación. 2006.
2. Contreras Hernández J, Gracia Arnaiz M. Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas. 1.ª ed. Barcelona: Ariel; 2005.
3. Sandstrom B. A framework for food-based dietary guidelines in the European Union. *Public Health Nutr.* 2001; 4(2A):293-305.
4. Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Bloomgarden Z, Kaufman F, Silink M. Type 2 diabetes in the young: the evolving epidemic: the international diabetes federation consensus workshop. *Diabetes Care.* 2004; 27(7):1798-811.
5. Aylin P, Williams S, Bottle A. Obesity and type 2 diabetes in children, 1996-7 to 2003-4. *BMJ.* 2005;331:1167.
6. Botero D, Wolfsdorf JI. Diabetes mellitus in children and adolescents. *Arch Med Res.* 2005; 36(3):281-90.
7. Ludwig DS, Ebbeling CB. Type 2 diabetes mellitus in children: primary care and public health considerations. *JAMA.* 2001; 286(12):1427-30.
8. Berenson GS, Srinivasan SR, Nicklas TA. Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *Am J Cardiol.* 1998;82:22-9.
9. Nicklas TA, Demory-Luce D, Yang SJ, Baranowski T, Zakeri I, Berenson G. Children's food consumption patterns have changed over two decades (1973-1994): The Bogalusa heart study. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(7):1127-40.
10. Talvia s, Rasanen L, Langstrom H, Pahkala K, Viikari J, Ronnenmaa T et al. Longitudinal trends in consumption of vegetables and fruit in Finnish children in an arteriosclerosis prevention study (STRYP). *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(2):172-80.
11. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57 Suppl 1:S40-4.
12. Soft drinks in schools. *Pediatrics.* 2004;113: 152-4.
13. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Colditz GA. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obes Res.* 2004;12(5): 778-88.
14. Rodríguez Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L, López García E, Martín-Moreno JM, Benavente M, et al. Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2002;56:141-8.
15. Nicklas T, Johnson R. Position of the American Dietetic Association: Dietary guidance for healthy children ages 2 to 11 years. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(4):660-77.
16. Montaña Miguélez J, Míguez Bernárdez M, Cabaleiro Ocampo MT, Santodomingo Martín-Caloto L, Carnero González J. Alimentación colectiva en un centro de preescolar. *Alimentación, Nutrición y Salud.* 2004;11(4):95-9.
17. Aranceta-Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra-Majem L, Delgado Rubio A. Hábitos alimentarios en los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime cómo comes". *Aten Primaria.* 2004;33(3):131-9.
18. St-Onge MP, Keller KL, Heymsfield SB. Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. *Am J Clin Nutr.* 2003;78(6):1068-73.
19. Austin SB, Melly SJ, Sánchez BN, Patel A, Buka S, Gortmaker SL. Clustering of fast-food restaurants around schools: a novel application of spatial statistics to the study of food environments. *Am J Public Health.* 2005;95(9):1575-81.



20. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(1):6-16.
21. Aranceta Bartrina J, Serra-Majem L, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C. El desayuno en la población infantil y juvenil española. Desayuno y equilibrio energético. Estudio enKid. Barcelona: Masson; 2000. p. 45-73.
22. Serra Majem L, Manno S, Ribas Barba L, Gonzalvo Heras B, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J. Desayuno y obesidad. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. Barcelona: Masson; 2000. p. 31-43.
23. Serra-Majem L, Aranceta Bartrina J. Desayuno y equilibrio alimentario. 4.ª Reimpresión. Barcelona: Masson; 2000.
24. Serra Majem L, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta-Bartrina J. Ingesta de energía y nutrientes en la población infantil y juvenil española: variables sociodemográficas y geográficas. En: Serra Majem L, Aranceta-Bartrina J, editores. *Nutrición infantil y juvenil.* Barcelona: Masson; 2004. p. 27-41.
25. Serra Majem LL, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Román Viñas B, Aranceta Bartrina J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española. 1998-2000: variables socioeconómicas y geográficas. *Med Clin (Barc).* 2003;126-31.
26. Shikany JM, White GL Jr. Dietary guidelines for chronic disease prevention. *South Med J.* 2000;93(12):1138-51.
27. Law M. Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 Suppl 6:S1291-6.
28. U.S. Department of Health and Human Services, U.S Department of Agriculture. *Dietary Guidelines for Americans 2005.* 6th Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2005.
29. Roman Viñas B, Serra-Majem L, Ribas Barba L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta-Bartrina J. Fuentes alimentarias de energía, macronutrientes y micronutrientes en la población infantil y juvenil española. En: Serra Majem L, Aranceta-Bartrina J, editores. *Nutrición infantil y juvenil.* Barcelona: Masson; 2004. p. 73-101.
30. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004; 5 Suppl 1:S4-104.
31. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Consumo de zumos de frutas y de bebidas refrescantes en España. Implicaciones para la salud de su mal uso y abuso. *An Esp Pediatr* 2003;58(6):584-93.
32. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:274-88.
33. Bachman CM, Baranowski T, Nicklas TA. Is there an association between sweetened beverages and adiposity? *Nutr Rev.* 2006;64(4):153-74.
34. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002;288(14):1728-32.
35. Engeland A, Bjorge T, Tverdal A, Sogaard AJ. Obesity in adolescence and adulthood and the risk of adult mortality. *Epidemiology.* 2004;15(1):79-85.
36. Flynn MA, McNeil DA, Maloff B, Mutasingwa D, Wu M, Ford C, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev.* 2006;7 Suppl 1:S7-66.
37. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005; 366:1197-209.
38. Nicklas TA. Calcium intake trends and health consequences from childhood through adulthood. *J Am Coll Nutr.* 2003; 22(5):340-56.

39. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 2001;357:505-8.
40. Welsh JA, Cogswell ME, Rogers S, Rockett H, Mei Z, Grummer-Strawn LM. Overweight among low-income preschool children associated with the consumption of sweet drinks: Missouri, 1999-2002. *Pediatrics*. 2005;115(2):223-9.
41. Ebbeling CB, Feldman HA, Osganian SK, Chomitz VR, Ellenbogen SJ, Ludwig DS. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*. 2006;117(3):673-80.
42. Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gómez-Gracia E, Martínez JA, Pajares RM, Martínez-González MA. Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study 1. *Am J Clin Nutr*. 2006; 83(2):362-70.
43. Taveras EM, Berkey CS, Rifas-Shiman SL, Ludwig DS, Rockett HR, Field AE, et al. Association of consumption of fried food away from home with body mass index and diet quality in older children and adolescents. *Pediatrics*. 2005; 116(4): 518-24.
44. Osmond C, Barker DJ. Fetal, infant and childhood growth are predictors of coronary heart disease, diabetes and hypertension in adult men and women. *Environ Health Perspect*. 2000;108 Suppl 3:S545-53.
45. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA*. 2004;292(8):927-34.
46. Viikari J, Niinikoski H, Juonala M, Raitakari O, Langstrom H, Kaitosaari T. Risk factors for coronary heart disease in children and young adults. *Acta Paediatr*. 2004;93(446):34-42.
47. Ness AR, Maynard M, Franckel S, Davey SG, Frobisher C, Leary SD, et al. Diet in childhood and adult cardiovascular and all cause mortality: the Boyd Orr cohort. *Heart*. 2005;91:894-8.
48. Law C. Early growth and chronic disease: a public health overview. *Matern Child Nutr*. 2005; 1(3):169-76.
49. Schernhammer ES, Hu FB, Giovannucci E, Michaud DS, Stampfer MJ, Fuchs CS, et al. Sugar-sweetened soft drink consumption and risk of pancreatic cancer in two prospective cohorts. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005;14(9):2098-105.
50. Department of nutrition. Harvard School of Public Health. The nutrition source. Knowledge for healthy eating. <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource>. 28-09-2005.
51. Ortega Anta RM, López Sobaler AM. Influencia de la alimentación durante la infancia en enfermedades emergentes en la etapa adulta. In: Serra-Majem L, Aranceta-Bartrina J, editors. *Nutrición infantil y juvenil*. Barcelona: Masson; 2006. p. 1-11.
52. Blanchette L, Brug J. Determinants of fruit and vegetable consumption among 6-12-year-old children and effective interventions to increase consumption. *J Hum Nutr Diet*. 2005;18(6):431-43.
53. Birch LL, Davison KK. Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48(4):893-907.
54. Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Indicadores de Salud. Estudio Nacional de Alimentación 1991. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio de Sanidad y Consumo. 1995.
55. Drewnowski A, Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *Am J Clin Nutr*. 2005;82 Suppl 1:S265-73.
56. Lucas A. Programming by early nutrition: an experimental approach. *J Nutr*. 1998;128 Suppl 2:S401-6.

57. Caballero B. Early nutrition and risks of disease in the adult. *Public Health Nutr.* 2001;4:1335-6.
58. Cohen MS. Fetal and childhood onset of adult cardiovascular diseases. *Pediatr Clin North Am.* 2004;51(6):1697-719.
59. Martín Criado E, Moreno Pestaña JL. Conflictos sobre lo sano. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2004.
60. Health Evidence Network, WHO. What are the main factors that influence the implementation of disease prevention and health promotion programmes in children and adolescents? 2005.
61. Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS, Redding CA, Greene GW, Rossi SR et al. Multiple risk expert systems interventions: impact of simultaneous stage-matched expert system interventions for smoking, high-fat diet, and sun exposure in a population parents. *Health Psychol.* 2004;23(5):503-16.
62. Hernández Aguilar MT, Aguayo Maldonado MJ. La lactancia materna. Cómo promover y apoyar la lactancia materna en la práctica pediátrica. Recomendaciones del Comité de Lactancia de la AEP. *An Pediatr (Barc).* 2005;63(4):340-56.
63. Ritchie LD, Welk G, Styne D, Dana E, Gerstein DE, Crawford PB. Family Environment and Pediatric overweight: what is a Parent to do? *Journal of the American Dietetic Association.* 2005;105(5):70-9.
64. Aranceta-Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra-Majem L. Nutrición infantil y juvenil: guía nutricional y recomendaciones aplicadas. En: Serra Majem L, Aranceta-Bartrina J, editores. *Nutrición infantil y juvenil.* Barcelona: Masson; 2004. p. 103-25.
65. Walker AR. Diet in the prevention of cancer: what are the chances of avoidance? *J R Soc Health.* 1996;116(6):360-6.
66. Potter JD. Epidemiologic Research in the face of an obesity epidemic. *Epidemiology.* 2006;17(2):124-7.
67. Yajnik CS. The lifecycle effects of nutrition and body size on adult adiposity, diabetes and cardiovascular disease. *Obes Rev.* 2002;3:217-24.

