



Alimentación y trastornos nutricionales en pediatría. Nutrición artificial e intoxicaciones.

1

Alimentación y necesidades nutricionales del paciente pediátrico.

Autor:

Dra. Naymar Pérez Requena, médico del Servicio de Gastroenterología en el Hospital St. Joan de Déu.

CONTENIDO

<u>Introducción.</u>	2
<u>Alimentación del lactante.</u>	2
<u>Alimentación en el niño de 1-3 años, preescolar y escolar</u>	7
<u>Recomendaciones dietéticas generales</u>	7
<u>Alimentación en el adolescente</u>	8
<u>Complementos alimenticios en pediatría</u>	10
<u>La importancia de una correcta educación alimentaria</u>	13
<u>Referencias bibliográficas</u>	14

Introducción

Una adecuada nutrición durante la infancia y niñez temprana es esencial para asegurar que los niños alcancen todo su potencial en relación al crecimiento, salud y desarrollo. La nutrición deficiente incrementa el riesgo de padecer enfermedades así como también, provocar obesidad en la niñez, lo cual es un problema que se va incrementando en muchos países.

Para permitir ese óptimo crecimiento y desarrollo, es fundamental aportar todos los elementos nutritivos necesarios por medio de una alimentación equilibrada y adaptadas a sus funciones digestivas, metabólicas y renales, según cada etapa.

Actualmente las recomendaciones sobre las necesidades nutricionales más usadas son las editadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Ingesta Dietética de Referencia (Dietary Reference Intakes, DRI), que son valores de referencia, estimaciones cuantitativas de la ingesta de los nutrientes requerida que previene el riesgo de deficiencia de un nutriente o bien la reducción del riesgo de enfermedades crónicas degenerativas. Incluyen la ingesta dietética recomendada (Recommended Dietary Allowances, RDA), publicadas por el comité de Alimentación y nutrición (Food and Nutrition Board) del Instituto de Medicina Norteamericano (IOM).

Cada etapa de la infancia tiene características fisiológicas específicas, que determinarán sus necesidades y requerimientos nutricionales. En el siguiente capítulo hablaremos de cada una de ellas.

Alimentación del lactante

Comprende la edad que va desde el nacimiento hasta los 12 meses. Pasa por dos períodos, motivados por el grado de madurez digestiva, renal y del sistema nervioso.

Estos períodos son:

- lactancia exclusiva, que abarca los 4-6 primeros meses de vida y el único alimento que toma el lactante es la leche humana o fórmula de inicio.
- Período de transición o de alimentación complementaria, comprende desde los 4-6 meses hasta los 12 meses de edad. Es la transición hacia la alimentación del adulto y se caracteriza por la diversificación alimentaria.



Debido a la gran velocidad de crecimiento, al intenso metabolismo, a la falta de maduración tisular y la inmadurez de los órganos implicados en la regulación del metabolismo endógeno, la nutrición del lactante presenta exigencias especiales.

El aparato digestivo del lactante está especialmente adaptado a la alimentación láctea en los primeros meses de la vida, pero a lo largo del primer año acontece una maduración funcional que permitirá la entrada progresiva de alimentos más complejos, lográndose una alimentación más completa y variada.

La leche humana; se considera el alimento ideal, ya que su composición está específicamente adaptada a las características digestivas, las necesidades nutritivas y del crecimiento del lactante. Es una solución compleja que contiene proteínas, hidratos de carbono, glóbulos grasos en emulsión, minerales, sales y vitaminas; también aporta enzimas de carácter digestivo, sustancias bacteriostáticas, factores de crecimiento, así como sustancias bioactivas (lactoferrina, lisozimas, fibronectina, inmunoglobulinas principalmente IgA secretora, factores del complemento, oligosacáridos y probióticos) que le confieren

carácter de alimento funcional. Es de fácil digestión y absorción; tiene la ventaja de una escasa carga osmolar, perfectamente adaptada a la fisiología renal. Constituye el modelo de las fórmulas lácteas.

Cuando no sea posible la alimentación del pecho materno, se utilizan fórmulas de inicio, generalmente derivadas de la leche de vaca. Sustituye la leche materna para lactantes sanos durante los primeros 6 meses y pueden utilizarse junto a otros alimentos hasta el año de vida.

Su objetivo ha sido obtener un alimento que fuera lo más parecido a la leche humana, por considerarla el nutrimento óptimo para el niño en sus primeros meses de vida. En la tabla 1 se muestran alguna de las diferencias entre leche materna y leche de vaca. La leche de vaca tiene un contenido proteico tres veces superior al de la leche humana; dada la limitación del lactante para la concentración renal y metabolismo de aminoácidos, se ha disminuido su cantidad, así como también se ha invertido la relación de caseínas/proteínas que oscilan entre 20/80 hasta 40/60 según fabricantes.

La lactoalbúmina es la principal proteína de la leche materna mientras que la leche de vaca tiene alto contenido de caseína. Por otra parte es rica en β -lactoglobulina, proteína que no se encuentra en la leche humana.

En los últimos años, se han añadido diversos aminoácidos con funciones nutricionales cuyo contenido en la leche humana es mayor que en la leche de vaca (taurina y carnitina). No existen recomendaciones específicas sobre la suplementación de taurina. A éstos se les atribuyen efectos beneficiosos para el desarrollo gastrointestinal, microflora intestinal, sistema inmune y la absorción de hierro.

Las grasas de estas fórmulas deben constituir 40-55% del aporte calórico total: pueden ser de origen vegetal, animal o mezcla de ambas, siempre que garantice una absorción del 85%. La directiva Europea limita la cantidad de ácido láurico y mirístico, y los ácidos grasos trans saturados. Se asume que el recién nacido es capaz de sintetizar ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGP-CL), araquidónico (ARA) y docosaexanoico (DHA) a partir de sus precursores (linoleico y α linolenico). En niños alimentados con leche humana, estos están en mayor concentración, lo que sugiere a algunos autores su incorporación en leches para lactantes. La Unión europea permite su adición optativa, fijando como valor máximo el 1% para ARA y el 1% para la proporción EPA/DHA, así como una proporción AGPCL/w6 ≥ 1 .

TABLA 1. COMPARACIÓN LECHE HUMANA Y LECHE DE VACA

	LECHE HUMANA (por 100ml)	LECHE DE VACA (por 100ml)
Proteínas (gr.)	0,9-1,1 Predominan proteínas del suero	3,5 Predominan caseína y β -lactoalbumina
Caseína/seroproteínas	40/60	80/20
Grasas (gr.)	4,2 Alto contenido en colesterol, ácidos oleico, α -linolénico, linoleico, DHA y ARA	3,8 Predominan ácidos grasos saturados Ácidos grasos cadena larga
Hidratos de carbono (g)	6-7	4,5
Sodio (mg)	16	95
Potasio (mg)	53	89
Calcio (mg)	29-34	120
Fósforo (mg)	14	92
Hierro (mg)	0,05-0,1	0,05

La lactosa debe ser el hidrato de carbono mayoritario pero puede incorporarse glucosa y dextrinomaltoza. Estos preparados, además deben contener todos los requerimientos en vitaminas y minerales.

Diversos estudios muestran que la adición de prebióticos y probióticos (lactobacilos y bifidobacterias), aumenta la colonización por bacterias en el intestino del lactante semejantes al de los alimentados al pecho.

Alimentación complementaria del lactante

Se entiende por diversificación alimentaria, a la variación o introducción gradual en la dieta del lactante, de alimentos diferentes a la leche materna o de fórmula, ya sean líquidos, semilíquidos o sólidos, uno a uno y en pequeñas cantidades.

En el momento actual se recomienda entre los 4-6 meses, ya que se han demostrado factores nutricionales, madurativos (digestivo, inmunitario intestinal, renal), educativos y económicos que favorecen su inicio.

Hasta el año de edad, la ingesta de leche humana o de fórmula, o sus equivalentes en productos lácteos no debe ser menor de 500ml/día. No es conveniente administrar leche de vaca el 1er año de vida, por sus efectos adversos sobre el estado nutricional del hierro, perfil lipídico y por su elevada carga renal de solutos.

No existen razón científica respecto a qué tipo de alimento deben ser introducidos en primer lugar, por lo que se adaptará a las costumbres de la familia y hábitos del entorno ambiental.



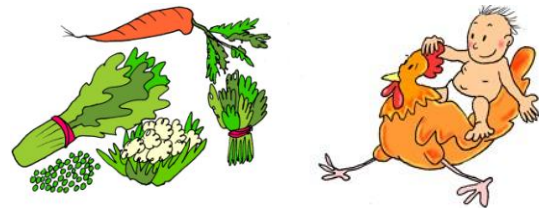
Los cereales suelen ser el primer alimento no lácteo que se introduce (4ºmes). Son ricos en hidratos de carbono y energía, aportando también, aunque en menor cantidad, proteínas, minerales, ácidos grasos esenciales

y vitaminas como tiamina. También están enriquecidos con hierro (se aconseja 0,5 mg/g de producto seco), ya que las necesidades de hierro del lactante aumentan a partir del 4to mes.

Habitualmente se aconsejan que las harinas sean sin gluten antes de los 6 meses. Estudios del Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESGHPN) recomiendan evitar su introducción antes de los 4 y después de los 6 meses.



Luego suele introducirse la fruta en forma de papilla (5 meses), lo cual además de aportar fibra, favorece el tránsito intestinal, proporciona alto contenido vitamínico, especialmente vitamina C, así como también de otros antioxidantes.



A los 6 meses se introduce el puré de verdura. Está constituido por verduras y hortalizas variadas, a las que se le adicionan carne (inicialmente blancas, luego roja, por ser más digeribles) y una pequeña cantidad de aceite, preferiblemente de aceite de oliva. Así se logra un puré con alto valor calórico y con elevado contenido de fibra, vitaminas, sales y minerales, principalmente hierro.



Posteriormente se pueden alternar las carnes con los pescados blancos (9 meses), y finalmente se incorpora el huevo (12 meses, aunque la yema se puede administrar a partir de 9-10 meses) y las legumbres como otras fuentes de proteínas, vitaminas, hierro y ácidos grasos.

Necesidades nutricionales del lactante

Agua

En el lactante las necesidades de agua son aproximadamente 150ml/kg/día, variando, en función de la temperatura ambiental, aumento de pérdidas o carga renal de solutos de la alimentación.

Energía

Las necesidades energéticas durante el 1er año de vida son altas. Es inversamente proporcional a la edad del niño. Varía con la velocidad del crecimiento y tipo de tejido sintetizado según la edad. El ajuste de energía aconsejable es de 108 kcal/kg/día en los primeros 6 meses y 98 kcal/kg/día de los 6-12 meses.

Macronutrientes

Proteínas: Constituyen un 10-12% de la ingesta de energía. En el lactante, los valores al mes de vida son de 1,41 gr/kg/día, disminuyendo a los 6-12 meses hasta 1,12 y 0,95 gr/kg/día respectivamente (OMS). No se observa ventajas si los aportes son más elevados.

Los requerimientos de aminoácidos decrecen progresivamente con la edad, siendo este descenso más acusado en el caso de aminoácidos esenciales, que de un 43% en los lactantes pasa a un 36% en niños mayores y un 19% en los adultos.

Lípidos: Existen estudios que indican que durante los primeros 6 meses de vida la grasa total de la dieta debería contribuir al 40-60% el aporte energético necesario para el crecimiento y el depósito en los tejidos. A partir de los 6 meses, la ingesta de lípidos debería reducirse gradualmente, a un 30-35%, debiendo representar el ácido linoleico el 4,5-10,8% del valor calórico total.

Hay suficientes evidencias para considerar a los ácidos grasos esenciales, como el ácido linoleico (LA) y ácido α -linolenico (ALA), ya que los seres humanos no podemos sintetizarlos, así como también el DHA, que tiene una función fundamental en el desarrollo normal de la retina y del cerebro.

Existen también estudios que indican que aunque el DHA puede sintetizarse a partir del ALA, debido a su limitada y altamente variable formación (1-5%), el DHA debería considerarse condicionalmente esencial durante los primeros 6 meses de vida.

Hidratos de Carbono: Durante los primeros 4 meses los hidratos de carbono deben representar 32-48% del aporte calórico total, porcentaje que irá cambiando durante el primer año de vida hasta representar 55-60% a los 12 meses.

La lactosa es el disacárido más sintetizado por la glándula mamaria de los mamíferos; proporciona el doble cantidad de energía sin elevar la osmolaridad; es el hidrato de carbono predominante, sino exclusivo para los lactantes de 0-4 meses; a partir de los 4-6 meses: lactosa, dextrinomaltosa y almidón ; y para los lactantes mayores de 6 meses: lactosa, dextrinomaltosa, almidón, fructosa y sacarosa.

Minerales

Sodio, potasio y cloro: Los requerimientos basales de sodio recomendables en lactante pequeños, al igual que el cloro, equivale a 2meq/100kcal (1 meq/kg/día), que es lo que aporta la lactancia materna.

Los requerimientos de potasio dependen de las pérdidas obligadas y las necesidades para el crecimiento. Estos requerimientos son satisfechos con una ingesta de 2meq/100kcal (1meq/kg/día)

Calcio y Fósforo: Se recomienda una ingesta de calcio (Ca) de 60-75mg/100kcal y de fósforo (P) 30-50mg/kcal. Las ingestas dietéticas recomendadas (recommended dietary allowance, RDA), aconsejan 200mg/día en el primer semestre, 260mg/día en el 2do semestre y 700mg/día a partir del año, siendo deseable una relación Ca:P 1:1, sin superar 1:1.5 por riesgo de pérdida de masa ósea. La ingesta máxima de calcio los primeros 6 meses es de 1000mg/día y desde los 6-12 meses de 1500mg/día.

Magnesio: Su aporte óptimo no está completamente establecido, aunque se recomienda una ingesta mínima de 6mg/100kcal.

Hierro: La leche humana y la de vaca tienen un contenido de 0,01-0,05 mg/100ml, que permite cubrir las necesidades del recién nacido y lactante hasta las 8 semanas de vida. A partir del 3er mes, el niño necesita aproximadamente 1mg/kg/día (0,9-1,3mg/kg/día de 6-12 meses), por lo que las fórmulas lácteas deberán ser enriquecidas con hierro a partir del 3er mes, recomendándose una concentración igual o superior a 1mg/100kcal, sin que la ingesta total exceda de 15mg/día

A partir de los 6 meses todos los lactantes deben recibir alimentos ricos en hierro en la alimentación complementaria, incluida la carne y alimentos fortificados con hierro (fórmulas lácteas y cereales). La ESGHAN no recomienda de forma rutinaria la suplementación de hierro a lactantes sano con peso adecuado, ya que no hay suficiente evidencia de que reduzca riesgo de anemia. Otras organizaciones, como la Asociación Americana de Pediatría (AAP), recomienda suplementación 1- 2mg/kg/día.

Yodo: Las recomendaciones de la ingesta de yodo durante el primer año de vida no son exactas. La OMS ha establecido

requerimiento de 10ug/dl a los nacidos a término y 20 ug/dl para los recién nacidos pretérminos.

Selenio: Se recomienda una ingesta de 0,8-0,37 µg/kg/día en lactantes y niños dependiendo de la edad (OMS).

Flúor: La ingesta recomendada de flúor es de 0,1-0,5 mg/día en el primer semestre y 0,2-1mg/día en el segundo semestre. Para su administración adecuada, se ha de tener en cuenta la concentración de flúor en el agua de bebida (no se recomienda en lactante de 0-6 meses; y de 6 meses a 3 años esta concentración debería ser menor de 0,25 ppm).

Vitaminas

Son imprescindibles para el funcionamiento del organismo. Deben ser aportadas por la dieta, ya que no podemos sintetizarla.

Vitamina D: requiere para su síntesis la exposición a la luz. Es esencial en el desarrollo óseo y la homeostasis mineral. Se aconseja 400 UI/día durante el primer año de vida. Como la leche materna contiene una cantidad más baja (50 UI/l), se recomienda su suplementación.

Vitamina K: Las recomendaciones son 5µg/día en niños menores de 6 meses y 10 µg/día en los mayores de esa edad.

Otros minerales y vitaminas se exponen en la tabla 2.

TABLA 2. Ingesta dietética adecuadas diarias de oligoelementos y vitaminas		
	0-6 meses	6-12 meses
Zinc (mg)	2	3
Cobre (µg)	220	220
Cromo (µg)	0,2	5,5
Manganeso (mg)	0,003	0,6
Molibdeno (µg)	2	3
Vitaminas		
A (UI)	400	500
Acido pantoteico	1,7	1,8
C (mg)	40	50
D (UI)	400	400
E (mg)	4	5
Niacina (mg)	2	4

Dietary Reference Intakes (DRIs): elements and Vitamins Food and Nutrition Board.

Alimentación en el niño de 1-3 años, preescolar y escolar

La edad entre 1-3 años corresponde con el período de alimentación del adulto modificado. En esta etapa los órganos, sistemas y mecanismos fisiológicos han alcanzado el grado de madurez similar al del adulto.

El niño realiza avances importantes en su desarrollo psicomotor y aprecia las variaciones de sabor y color de los alimentos, lo que le permite incorporarse progresivamente a la dieta familiar, con características acorde a su edad.

Después del primer año de vida, el ritmo de crecimiento se enlentece progresivamente y la ganancia de peso es menor. Se produce un aumento importante de las extremidades inferiores y se pierde masa grasa y agua corporal, mientras aumenta el agua intracelular, masa muscular y el depósito mineral óseo. A los 3 años ya los dientes temporales han erupcionado. La regulación del apetito y el desarrollo funcional de los aparatos digestivos, renal y neuromuscular han alcanzado un nivel de eficiencia que permite que el niño tolere una alimentación variada.

Los hábitos alimentarios y los patrones de ingesta comienzan a establecerse en la niñez temprana, a partir del segundo año de vida, y están consolidados antes de finalizar la primera década de la vida, persistiendo en gran parte hasta la edad adulta.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL NIÑO DE 1-3 AÑOS, PREESCOLAR Y ESCOLAR

Se debe tener en cuenta, que las necesidades energéticas para el crecimiento en este período son menores, y que los requerimientos de energía están muy condicionados con la actividad física. El nivel de actividad física expresa la energía gastada diariamente como un múltiplo de la tasa metabólica en reposo; por tanto cuando

mayor sea el grado de actividad física, mayor será dicho nivel.

Recomendaciones dietéticas generales

Se deben incluir a diario alimentos de todos los grupos:

- 1-Leche y derivados. Es la principal fuente de calcio. Ingesta de 500-1000ml/día. Debe restringirse uso de mantequilla y margarinas (ácidos grasos trans) y quesos grasos.
- 2-Carnes, pescado, mariscos, huevos y legumbres: preferibles carnes y pescados magros; Se aconseja consumo de pescado frente a la carne por su menor contenido energético y su mejor perfil graso. Limitar el consumo de embutidos (ricos en grasas saturadas, colesterol y sal); Huevos (yema) no más de uno al día y de tres por semana; promover el consumo de legumbres
- 3-Cereales: se incluyen en este grupo los cereales fortificados o integrales, el gofio, el pan y las pastas; base de la pirámide de una dieta equilibrada. Altamente aconsejable en la alimentación diaria de los niños.
- 4-Frutas, frutos secos, verduras y hortalizas: incluir cada día frutas maduras (2-3 piezas) y verduras – hortalizas frescas si es posible; promover el consumo de frutos secos sin sal. En menores de 3 años se deben dar molidos, por riesgo de atragantamiento.

Distribución

La distribución dietética del niño en edad preescolar y escolar a lo largo del día, debe dividirse en 5 comidas, con un 25% en el desayuno (se incluye la comida de media mañana), un 30% la comida, un 15-20% la merienda y un 25-30% la cena, evitando ingestas entre horas.

La distribución calórica debe ser 50-55% de hidratos de carbono (principalmente

complejos y menos del 10% de refinados), un 25-35% de grasas (con equilibrio entre grasas animales y vegetales) y un 12% de proteínas de origen animal y vegetal.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL NIÑO DE 1-3 AÑOS

- *Requerimiento energético medio:* 102 kcal/kg/día. 1300 kcal/día.
- *Proteínas:* 0,95-0,73 gr/kg/día según edad (OMS, 2007).
- *Calcio:* 700mg/día (RDIs).
- *Hierro:* 7mg/día (RDIs).
- *Fósforo:* 460 mg/día (RDIs).
- *Zinc:* 3mg/día (RDIs).
- *Flúor:* en aguas con contenido de flúor <0,3ppm = 0,25mg de flúor de 0,3-0,6ppm = 0 mg >0,6 ppm = 0 mg.
- Resto de nutrientes se indican en las tablas 3 y 4. Para la prevención del raquitismo, la AAP recomienda que la ingesta mínima de vitamina D sea de 400 UI diarias para todas las edades y a partir del nacimiento.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL NIÑO DE 4-6 AÑOS.

- *Requerimiento energético medio:* 90 kcal/kg/día. 1800 kcal/día.
- *Proteínas:* 0,69 a 0,75 gr/kg/día según edad (OMS, 2007).
- *Calcio:* 1000 mg/día (RDIs).
- *Hierro* 10 mg/día (RDIs).
- *Fósforo:* 500 mg/día (RDIs).
- *Zinc:* 5 mg/día (RDIs).
- *Flúor:* en aguas con contenido de flúor <0,3ppm=0,5mg de flúor de 0,3-0,6ppm= 0,25 mg >0,6 ppm= 0 mg.
- Resto de nutrientes se indican en las tablas 3 y 4.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL NIÑO 7-12 AÑOS

- *Requerimiento energético medio:* 7-10 años: 70 kcal/kg/día. 2000- kcal/día.
11-14 años: Mujeres 47 kcal/kg/día. 2200 kcal/día. Varones 55 kcal/kg/día. 2500 kcal/día
- *Proteínas:* 0,75gr/kg/día (OMS 2007)
- *Calcio:* 800-1300 mg/día según edad (4-8 años y 9-13 años respectivamente) (RDIs)
- *Hierro* 10-8 mg/día según edad (4-8 años y 9-13 años respectivamente) (RDIs)
- *Fósforo:* 500-1250 mg/día (según edad (4-8 y 9-13 respectivamente) RDIs)
- *Zinc:* 5-8 mg/día según edad (4-8 y 9-13 respectivamente)(RDIs)
- *Flúor:* en aguas con contenido de flúor <0,3ppm=1 MG de flúor de 0,3-0,6ppm= 0,5 mg flúor >0,6 ppm= 0 mg.
- Resto de nutrientes y fibra se indican en las tablas 3 y 4.

Alimentación en el adolescente

La adolescencia es una etapa compleja en la que acontecen cambios importantes. Aumenta la velocidad de crecimiento corporal y se alcanza el pico de edad ósea. Así, se adquiere 50% del peso definitivo, el 25% de la talla y el 50% de la masa esquelética. Además ocurre un cambio en la composición corporal diferente en función del sexo, con notable incremento en la masa magra en los varones y de la masa grasa en las mujeres, que hace que los requerimientos de energía y nutrientes no solo sea mayores, sino diferentes en uno y otro sexo.

La alimentación del adolescente debe favorecer un adecuado crecimiento y desarrollo, además de promover hábitos de vida saludables, para prevenir trastornos nutricionales.

Las recomendación de una alimentación sana en el adolescente no difiere mucho en la dieta saludable del adulto. La promoción de la dieta mediterránea, puede ser una estrategia útil en nuestro país y la pirámide de los alimentos es un método sencillo para enseñar buenas prácticas dietéticas.

Es necesario consumir diariamente el mínimo de las porciones de los 5 grupos, aunque dependerá de la cantidad de energía requerida por cada individuo, relacionada con el sexo, estado de salud y nivel de actividad.

NECESIDADES NUTRICIONALES DEL ADOLESCENTE ENTRE 13-18 AÑOS

- *Requerimiento energético medio:*

Mujeres 47-40 kcal/kg/día. 2200 kcal/día.

Varones 55-45 kcal/kg/día. 2500 kcal/día

- *Proteínas:* 0,73- 0,69 gr/kg/día según edad (OMS, 2007)
- *Calcio:* 1300 mg/día (RDIs)
- *Hierro* 11 mg/día (RDIs)
- *Fósforo:* 1250 mg/día (RDIs)
- *Zinc:* 11 mg/día según edad (RDIs)
- *Flúor:* en aguas con contenido de flúor <0,3ppm=1 mg de flúor
de 0,3-0,6ppm= 0,5 mg flúor
>0,6 ppm= 0 mg.
- Resto de nutrientes se indican en la tabla 3 y 4.

TABLA 3. Ingesta dietética adecuadas diarias de oligoelementos y vitaminas

Edad (años)	Magnesio (mg)	Selenio (µgr)	Zinc (mg)	Cromo (µgr)	Cobre (µgr)	Yodo (µgr)	Manganeso (mg)	Molibdeno (µgr)	Potasio (gr)	Sodio (gr)	Cloro (gr)
1-3	80	20	3	11	340	90	1,2	17	3	1	1,5
4-8	130	30	5	15	440	90	1,5	22	3,8	1,2	1,9
Mujeres											
9-13	240	40	8	21	700	120	1,6	34	4,5	1,5	2,3
14-18	360	55	9	24	890	150	1,6	43	4,7	1,5	2,3
Varones											
9-13	240	40	8	25	700	120	1,9	34	4,5	1,5	2,3
14-18	410	55	11	35	890	150	2,2	43	4,7	1,5	2,3

Dietary Reference Intakes (DRIs): elements and Vitamins Food and Nutrition Board

TABLA 4. Ingesta dietética adecuadas diarias de vitaminas

Edad (años)	VitD (UI)	Tiamin (mg)	Rivoflabina (mg)	Niacin (mg)	B6 mg	Folato (µgr)	B12 (µgr)	Ac. Pantotéic (mg)	Biotina (µgr)	VitC (mg)	Vit E (mg)	VitA (µgr)	VitK (µgr)
1-3	600	0,5	0,5	6	0,5	150	0,9	2	8	15	6	300	30
4-8	600	0,6	0,6	8	0,6	200	1,2	3	12	25	7	400	55
Mujeres													
9-13	600	0,9	0,9	12	1	300	1,8	4	20	45	11	600	60
14-18	600	1	1	14	1,2	400	2,4	5	25	65	15	700	75
Varones													
9-13	600	0,9	0,9	12	1	300	1,8	4	20	45	11	600	60
14-18	600	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5	25	75	15	900	75

Dietary Reference Intakes (DRIs): elements and Vitamins Food and Nutrition Board

Complementos alimenticios en pediatría.

Los complementos alimenticios se definen como productos cuyo fin es complementar la dieta normal; consisten en fuentes concentradas de nutrientes y otras sustancias con efecto nutricional o fisiológico, en forma simple o combinada, comercializados de manera que permitan una dosificación determinada del producto, y que deben tomarse en pequeñas cantidades unitarias.

Son productos generados en procesos biotecnológicos, a partir de nutrientes o sustancias bioactivas que están presentes de forma natural en determinados alimentos, tras su aislamiento y purificación.

Están destinados a quienes quieran completar puntualmente su alimentación para contrarrestar un déficit o satisfacer una necesidad específica, que debido a condiciones fisiológicas específicas (ej. niños, adolescentes, embarazadas, personas mayores) tienen necesidades nutricionales específicas.

Dichos productos se preparan en presentaciones farmacéuticas (cápsulas, comprimidos, sobres para disolver, etc), que contienen concentraciones de dichas sustancias bioactivas en una cantidad mucho mayor que la que tendría una o varias raciones normales de alimento al día.

Se clasifican según la fuente alimentaria de la que procede, su mecanismo de acción y su naturaleza química. Existe una amplia gama de nutrientes y otros elementos que pueden estar presentes en los complementos alimenticios incluyendo, entre otros, las vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos esenciales, fibra, diversas plantas y extractos de hierbas.

Hasta hace poco se han venido utilizando indistintamente los términos de alimentos funcionales, nutracéuticos y complementos alimenticios; sin embargo existen diferencias entre ellos.

Un alimento funcional, es aquel que, en estado natural en que se consume, ha demostrado aportar al organismo, ciertos efectos sobre la salud, además de su valor nutritivo, ya sea por contener algún nutriente y/o sustancia bioactiva, o por conferirle al alimento, al ser añadido a él, su poder beneficioso sobre la salud. Ha de formar parte de la dieta normal, de forma habitual y continua, para lograr los efectos deseables sobre la salud.

Los nutracéuticos, son concentrados de determinados nutrientes y se presentan en una forma farmacéutica (comprimidos, cápsulas, suspensiones, etc). No forman parte de la dieta y no sustituyen a la ingesta de ninguna comida del día, sino que ejercen un papel reductor del riesgo de enfermedad, aportando determinados beneficios para la salud. Se toman durante un tiempo determinado, pero no con frecuencia ni de forma continua.

Los complementos alimenticios y los nutracéuticos, se diferencian en su modo de empleo: el primero es útil para prevenir o tratar un déficit en general de carácter nutricional, mientras que el segundo se utiliza para prevenir y tratar alguna enfermedad.

La legislación que regula los complementos alimenticios en España es el Real Decreto 1487/2009, de 26 de septiembre, relativo a los complementos alimenticios, que transpone a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2002/46/CE. Este Real Decreto, únicamente enumera las vitaminas y los minerales bajo las fuentes enumeradas en su anexo II armonizadas por la Directiva anteriormente citada como ingredientes de los complementos alimenticios.

SITUACIONES EN LAS QUE PUEDE SER BENEFICIOSO EL CONSUMO DE COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS

Si la dieta es correcta, completa y equilibrada, en general, no son necesarios los suplementos ni los complementos, pero en

muchas ocasiones y por diversos factores la dieta no lo es, como en los siguientes casos:

- Para suplir déficit de nutrientes en algunas enfermedades o cuando se utilizan dietas desequilibradas: regímenes dietéticos deficitarios; desórdenes alimentario; vegetarianos; bajo consumo de lácteos; bajo consumo de fruta y verdura, etc.
- En determinadas situaciones fisiológicas que puedan requerir aportes extras de nutrientes: infancia, adolescencia, embarazo, lactancia.
- Cuando las necesidades están aumentadas, como en el caso de los adolescentes y deportistas.

Existen indicios de la eficacia de muchos complementos, pero en ocasiones falta aportar más pruebas de evidencia científica.

PRINCIPALES COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS

Vitaminas y minerales

En dietas bajas en calorías, es difícil conseguir una ingesta adecuada de muchos minerales y vitaminas. En particular potasio, hierro, calcio y vitamina B12. El suplemento de un multivitamínico o alimentos fortificado podría ser de utilidad.

Pueden ser aconsejables también en algunas patologías que producen déficit de diversas vitaminas y minerales (normalmente por reducción de la absorción o por aumento del metabolismo), como pueden ser síndromes diarreicos, problemas gástricos, malabsorción, trastornos hepáticos, biliares o digestivos, entre otros. Del mismo modo, determinadas terapias farmacológicas como, por ejemplo, las antineoplásicas y antiepilépticas, justifican un aporte extra de estos nutrientes.

Existen situaciones específicas en las que podrían ser beneficioso del consumo de vitaminas y minerales:

- Las mujeres en edad reproductiva deben ingerir alimentos fortificados y/o

suplementos dietéticos con 400 mcg/diarios de ácido fólico para reducir el riesgo de defectos congénitos en el cerebro y la columna vertebral en el recién nacido.

- Las mujeres embarazadas deben tomar un suplemento de hierro.
- Los bebés que reciben total o parcialmente leche materna se recomienda ingerir un suplemento de 400 UI de vitamina D por día.
- En dietas vegetarianas, el hierro, calcio, zinc, vitamina B12, vitamina D y ácidos grasos poliinsaturados, son los más recomendados en la suplementación nutricional de estos individuos.

Proteínas, aminoácidos y derivados

Carnitina

Se ha postulado que la ingesta de complementos de carnitina podría contribuir a una mayor oxidación de los ácidos grasos.

Creatina

Diversos estudios avalan su efecto proenergético, lo que permite recomendarla en determinadas enfermedades carenciales; También puede ser útil en enfermedad cardíaca congestiva.

Glutamina

La glutamina puede proteger la mucosa gastrointestinal en situaciones de estrés agudo, así como tras intervenciones quirúrgicas; además, se le ha descrito un posible papel estimulador del sistema inmunitario y contrario a la formación de radicales libres.

DERIVADOS DE AZUCARES E HIDRATOS DE CARBONO

Fibra

Es un constituyente esencial de la dieta. El paso de la fibra a través del tracto gastrointestinal (TGI) y su fermentación en el colon conllevan a diversos efectos relacionados con la regulación y salud intestinal, y es un factor preventivo de

diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares y cáncer de colon.

Cabe señalar que la presencia de polifenoles y carotenoides, compuestos bioactivos antioxidantes, se han asociado a la fibra dietética como transportadora de antioxidantes al TGI.

Prebióticos

La World Gastroenterology Organisation (WGO) definió a los prebióticos como: “sustancias de la dieta (fundamentalmente polisacáridos no amiláceos y oligosacáridos no digeribles por enzimas humanas) que nutren a grupos seleccionados de microorganismos que habitan en el intestino favoreciendo el crecimiento de bacterias beneficiosas sobre las nocivas”.

Aunque en el mercado mundial se están comercializando como prebióticos un gran número de carbohidratos, solamente existe evidencia científica de sus propiedades en humanos en los fructanos (tipo inulina y los FOS), los galactooligosacáridos (GOS), la lactulosa y los oligosacáridos de leche humana (HMO).

Entre los efectos producidos en el colon, estimulan el crecimiento de bacterias fermentativas (bifidobacterias y lactobacilos) con efectos beneficiosos para la salud. Generan ácidos grasos de cadena corta que producen un descenso del pH, controlando el desarrollo de ciertas comunidades de la microbiota que puede tener efectos perjudiciales (p. ej. algunas especies de *Bacteroides*, *Fusobacterium* y *Clostridium*).

Los prebióticos pueden tener también un efecto protector frente a infecciones intestinales, diarreas del viajero o producidas por tratamiento con antibióticos, probablemente debido a las propiedades antiadherentes que presentan, debido al bloqueo de los lugares donde se adhieren los microorganismos patógenos o sus toxinas en las células epiteliales y actuando, por lo tanto, como análogos de los receptores del epitelio intestinal y/o a que muchas especies de lactobacilos y bifidobacterias, que ven

favorecido su crecimiento por el uso de prebióticos, pueden producir agentes antimicrobianos de amplio espectro de acción.

Existen datos que apoyan el hecho de que la ingesta de prebióticos podría reducir el riesgo de padecer ciertas enfermedades como el síndrome de colon irritable, enfermedad inflamatoria intestinal, sin embargo no son concluyentes.

MICROORGANISMOS

Probióticos

Son microorganismos vivos (bacterias o levaduras) que ingeridos en cantidades adecuadas sobreviven al paso del tracto gastrointestinal y producen un efecto beneficioso sobre la salud al ser ingeridos. Los grupos bacterianos más usados son: lactobacilos y bifidobacterias.

Entre sus beneficios documentados se encuentra: mejoría en la digestibilidad de la lactosa, diarrea por antibiótico, gastroenteritis agudas, y mejora del equilibrio de la microbiota intestinal. Otros posibles efectos gastrointestinales que requieren más estudios, es sobre su papel sobre la flora endógena, el sistema inmune y en modulación de carcinogénesis.

ÁCIDOS GRASOS Y SUS DERIVADOS

Ácidos grasos omega 3

Los principales omega 3 son el ácido α -linolenico, el ácido eicosapentanoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). Todos los ácidos grasos poliinsaturados son útiles en el tratamiento de hipertrigliceridemias, en la prevención de enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares.

Ácidos γ -linolénico

El ácido γ -linolénico es un ácido graso poliinsaturado de la serie omega 6. En el organismo se sintetiza a partir del ácido graso esencial linoleico. Se encuentra escasamente en la dieta. Es frecuente encontrar complementos disponibles en líquidos o cápsulas. Sus efectos beneficiosos sobre la salud se basan en sus potenciales efectos

antiinflamatorios, sin embargo no hay suficientes estudios que justifiquen esos efectos. También se ha asociado en la prevención de problemas cardiovasculares en pacientes diabéticos.

DERIVADOS DE ESTEROLES

Fitosteroles y Estanoles

Los fitosteroles o esteroides vegetales reducen la absorción del colesterol de la dieta y protegen al organismo ante las enfermedades cardiovasculares. El más conocido es el β -sitosterol. Tiene efecto reductor sobre los niveles séricos de colesterol LDL.

Tanto los esteroides vegetales como sus derivados saturados (estanoles, principalmente sitostanol y campestanol) se han incorporado a algunos alimentos (yogurt, leche, margarina) así como en varios complementos alimenticios.

No es recomendable su consumo en menores de 5 años, mujeres embarazadas o durante la lactancia.

La importancia de una correcta educación alimentaria

La alimentación siempre ha sido un aspecto fundamental en la promoción de la salud y prevención de las enfermedades. En cualquier época de la vida, debe aportar la energía, nutrientes y componentes bioactivos necesarios para el mantenimiento de la salud.

La familia adquiere gran importancia en el establecimiento precoz de los hábitos dietéticos saludables. Se hace necesario que desde temprana edad, se asegure una

ingesta rica y variada de alimentos con distintos nutrientes, texturas, colores y sabores, que le permita un adecuado crecimiento y desarrollo, y a la vez, la adquisición progresiva de preferencias alimentarias y una capacidad de selección adecuada. De allí la importancia de una correcta educación alimentaria.

La escuela constituye el lugar de continuidad en la formación de los hábitos alimentarios; cada vez adquiere más importancia la influencia ejercida por los comedores escolares de centros educativos (guarderías y centros escolares), ya que un alto porcentaje de niños aprenden a comer en ellos y es allí donde prueban nuevos alimentos. De ahí la importancia de conocer su menú, tanto para saber su calidad nutricional, como las formas de preparación, seguridad y presentación de los alimentos.

El entorno social que rodea al individuo también condiciona su conducta alimentaria, como por ejemplo, la disponibilidad de alimentos en base a su oferta y producción, algunos aspectos psicológicos, culturales, creencias religiosas, factores económicos, medios de comunicación, etc.

Cada vez más se observan dietas desequilibradas en niños escolares, adolescentes y adultos, y como consecuencia de ello, un aumento de la obesidad infantil; de allí la importancia de favorecer desde temprana edad y desde el núcleo familiar, una alimentación balanceada, ya que repercutirá en el comportamiento nutricional a corto, mediano y largo plazo.

Referencias bibliograficas

1. Angel Gil. Tratado de nutrición. Nutrición Humana en el estado de Salud. 2da edición. Editorial Médica Paramericana. Madrid. 2010.
2. Espin J, Fontecha F, Gil A, Hernandez B et all. Alimentos saludables y de diseño específico. Alimentos funcionales. Madrid. 2010.
3. FAO/WHO/UNU Expert Consltation:Human Energy Requeruments. Rome: Word Health Organization;2004.
4. FAO/WHO Expert Consultation; Fats and fatty Acids in Human in Nutrition. Geneve. Switzerland; November 2008.
5. Merino J, Masana L, et all. Recomendaciones para la utilización clínica de los alimentos enriquecidos con fitoesteroles/fitoestanoles en el manejo de la hipercolesterolemia. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. 2014; 26 (3):147-158
6. Agostini C, Decsi T, Fewtrell M et all. ESGHAN Committee on nutrition. Complementari feeding: a Commentary by ESPGHAN Committee on Nutrition. J pediatri Gastroenerol Nutr 2008; 46: 99-110.
7. Braegger C, Campoy C, and et all, on Behalf of the ESPGHAN Committee on Nutrition. Vitamin D in the Healthy European Paediatric Population. J Pediatric Gastroenterol Nutr. 2013; 56 (6): 692-701.
8. Domello M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi J, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Molgaard, Shamir R, Turck D, and __van Goudoever J , on Behalf of the ESPGHAN Committee on Nutrition. Iron Requirements of Infants and Toddlers. J Pediatric Gastroenterol Nutr. 2014; 58: 119–129
9. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington DC: The National Academy Press. 2011
10. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington DC: The National Academy Press.1997
11. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington DC: The National Academy Press. 1998
12. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E,
13. Selenium, and Carotenoids. Washington DC: The National Academy Press. 2000
14. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanad ium , and Zinc. Washington DC: The National Academy Press. 2000.
15. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for electrolytes and water. Washington DC: The National Academy Press
16. Food and nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.Washington DC: The National Academy Press. 2002/2005

17. Guía de la alimentación Saludable 2012. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC).
18. Koletzko B, Baker S, Cleghorn G et al. Global standard for the composition of infant formula: recommendations of ESPGHAN Coordinated International Expert Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 42: 584-99
19. Nasri H, Baraadaran A, and et al. New concepts in Nutraceutical as alternative for Pharmaceuticals. *Int J PRev Med* 2014. Dec; 5(12): 1497-1499.
20. N. Corzo, J. L. Alonso, F. Azpiroz, M. A. Calvo, M. Cirici, R. Leis, F. Lombó, I. Mateos-Aparicio, F. J. Plou, P. Ruas-Madiedo, P. Rúperez, A. Redondo-Cuenca, M. L. Sanz, A. Clemente. Consenso científico sobre Prebióticos. Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos. Octubre 2014.
21. OMS. Alimentación del lactante y niño pequeño. 2010.
22. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R. Alimentación del niño escolar. En Comité de Nutrición de la AEP. Manual práctico de nutrición pediátrica. Madrid. Ergón. 2007; 91-106.
23. Wagner C, Greer F. Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency in Infants, Children, and Adolescents and the Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. *Pediatrics*. 2008; 122 (5): 1142 -1152.
24. WHO/FAO/UNU. Report of a joint : Protein and aminoacid requirements in Human Nutrition. 2007.
25. WHO, Food and Agricultural Organization of the United Nations. Vitamin and mineral requirements in Human Nutrition. 2da edición. 2004.
26. World Gastroenterology Organisation (WGO) (2011). En: Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos (<http://www.worldgastroenterology.org>). 2011.
27. Roberfroid M, Gibson GR, Hoyles L, McCartney AL, Rastall RA, Rowland I, Wolvers D, Watzl B, Szajewska H, Stahl B, Guarner F, Respondek F, Whelan K, Coxam V, Davicco MJ, Leotoing L, Wittrant Y, Delzenne NM, Cani PD, Neyrinck AM, Meheust A. Prebiotics effects: metabolic and health benefits. *Brit J Nutr* 2010; 104 (2): S1-S63
28. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R. Alimentación del niño escolar. En Comité de Nutrición de la AEP. Manual práctico de nutrición pediátrica. Madrid. Ergón. 2007; 91-10