

REVISIÓN

Polivitamínicos y minerales en la infancia. ¿Son necesarios?

N. Alentado Morell, T. Cabo Masip, I. Vitoria Miñana, J. Dalmau Serra
Unidad de Nutrición y Metabolopatías. Hospital Infantil «La Fe». Valencia

Resumen

La conveniencia o no de recomendar suplementos vitamínicos en la consulta es una cuestión que se presenta con frecuencia. La American Academy of Pediatrics recomienda la suplementación a determinados grupos de riesgo y ha modificado recientemente las recomendaciones de vitamina D. En un pequeño número de encuestas dietéticas realizadas en nuestra unidad a pacientes que siguen unas recomendaciones generales de dieta saludable, observamos cierta deficiencia en la ingesta de algunos micronutrientes. Aunque promover una alimentación saludable es la mejor manera de prevenir las deficiencias nutricionales, en ocasiones es necesaria la suplementación. Es recomendable que la suplementación sea individualizada. El pediatra debe conocer los preparados existentes en el mercado y su composición para adecuar la posología a las necesidades individuales de cada paciente.

Palabras clave

Vitaminas, minerales, suplementos, niños, adolescentes

Abstract

Title: Are multivitamins and minerals necessary during childhood?

The convenience to recommend or not vitamin supplements is an issue that is presented frequently during consultation. The American Academy of Pediatrics recommends these supplements to determined risk groups and recently, they have also modified their vitamin D recommendations. In a small number of dietetic surveys carried out in our unit about a group of patients following general recommendations about a healthy diet, deficiencies in the intake of some micronutrients were observed. Though the promotion of healthy nourishment is the best way to prevent nutritional deficiencies, sometimes the supplementation is necessary. An individual supplementation must be recommended and pediatricians shall know the existing medications in the market as well as their compositions in order to adequate the dosage to the individual needs of each patient.

Keywords

Vitamins, minerals, supplements, children, adolescents

Introducción

La conveniencia o no de recomendar el uso de preparados polivitamínicos, tanto en una unidad de nutrición como en una consulta de pediatría de atención primaria, es una cuestión que se presenta con relativa frecuencia.

Las tendencias y recomendaciones sobre este aspecto han ido variando a lo largo de los años. Ha habido épocas en que se han recomendado los suplementos de vitaminas y oligoelementos de forma prácticamente sistemática, sobre todo de flúor, calcio y vitamina D. En los últimos años, parece haber cierta tendencia a no utilizarlas en casi ningún caso, o en casos muy extremos o seleccionados. El argumento que se da al respecto es que con una alimentación completa y variada, y con una correcta insolación para una síntesis adecuada de vitamina D, se cubren los requerimientos diarios de las vitaminas y los oligoelementos necesarios para un correcto funcionamiento del organismo. Sin embargo, algunas revisiones recientes indican que esto podría no ser así, sobre todo respecto a la vitamina D.

Este artículo pretende ofrecer una guía sencilla acerca de las recomendaciones actuales del uso de suplementos vitamínicos, además de una revisión de los preparados existentes en el mercado y su composición, y las dosis recomendadas en cada caso. También se indican ejemplos de recuentos dietéticos de niños controlados en una unidad de nutrición que, siguiendo las recomendaciones dietéticas generales, presentan alguna carencia de ciertos micronutrientes.

Recomendaciones actuales sobre suplementación de micronutrientes

En la práctica pediátrica habitual hay frecuentes consultas de los padres acerca de la necesidad de administrar suplementos vitamínicos a sus hijos. Para resolver esta cuestión, se debe conocer en qué casos se recomienda la suplementación y cuáles son los preparados comerciales más adecuados para cada caso, ya que los micronutrientes presentes en cada uno, así como las dosis de éstos, varían mucho de una preparación a otra.

Los niños que reciben suplementos vitamínicos y/o minerales no son siempre quienes lo necesitan. Por otra parte, en ocasiones estos suplementos no contienen determinados nutrientes, como el calcio o el cinc. Los niños adolescentes que no consumen las cantidades adecuadas de micronutrientes de origen dietético pueden beneficiarse de suplementos farmacológicos.

La American Academy of Pediatrics (AAP) considera que los niños con un riesgo nutricional (que, por tanto, se beneficiarían del uso de suplementos) son los que presentan alguna de las siguientes características¹:

- Anorexia o apetito inadecuado o selectivo.
- Enfermedades crónicas, como fibrosis quística, enfermedad inflamatoria crónica intestinal o hepatopatía.
- Procedentes de familias con carencias o que sufren negligencia o abuso por parte de sus padres.
- Siguen dietas estrictas en algunos casos para el manejo de la obesidad.
- Siguen dietas vegetarianas sin una ingesta adecuada de productos lácteos.
- Desmedro.
- Están alimentados con lactancia materna, y no se asegura una ingesta mínima de 500 mL de fórmula o leche fortificada con vitamina D¹⁻³.
- Están alimentados con lactancia artificial en cantidades inferiores a 1.000 mL de fórmula enriquecida con vitamina D¹⁻³.
- Adolescentes con una inadecuada exposición solar y que no ingieren un mínimo de 500 mL diarios de leche enriquecida con vitamina D¹⁻³.

Vitamina A: función, fuentes y requerimientos diarios

El término vitamina A se refiere al retinol y sus derivados (retinaldehído, ácido retinoico y ésteres de retinol), que comparten similitudes estructurales y funcionales.

Los carotenoides generan retinoides al metabolizarse, de los cuales unos 50 producen retinol, por lo que se los conoce como provitaminas A. Sus funciones básicas son el mantenimiento de una adecuada visión y de la integridad de las células epiteliales, además de la regulación de la síntesis glucoproteica y la diferenciación celular³.

Las fuentes principales de la vitamina A son los ésteres de retinol, de procedencia casi exclusivamente animal (hígado, aceite de hígado de pescado, productos lácteos, riñón y huevos). Los carotenoides están en los pigmentos coloreados de muchas plantas, principalmente en las de color verde, naranja y amarillo, como espinacas, zanahoria, acelgas, caqui, etc. La biodisponibilidad de la vitamina A mejora en presencia de la vitamina E. La cocción moderada aumenta la biodisponibilidad de los carotenoides, pues destruye su asociación a la proteína a la que inicialmente están unidos. El betacaroteno está menos

TABLA 1

RDA y UL de vitamina A

	AI/RDA ($\mu\text{g}/\text{día}$)	UL ($\mu\text{g}/\text{día}$)
Lactantes de 0-6 meses	400*	600
Lactantes de 7-12 meses	500*	600
Niños de 1-3 años	300	600
Niños de 4-8 años	400	900
Varones de 9-13 años	600	1.700
Varones de 14-18 años	900	2.800
Mujeres de 9-13 años	600	1.700
Mujeres de 14-18 años	700	2.800

AI: ingesta adecuada (*adequate intake*); DRI: ingestas dietéticas de referencia (*dietary reference intakes*); RDA: Recommended Dietary Allowances; UL: nivel máximo tolerado (*tolerable upper intake level*). Las necesidades se expresan como RAE (*retinol activity equivalents*); 1 RAE es igual a 1 μg de retinol y a 3,34 UI de vitamina A. Las DRI expresadas en negrita son RDA, mientras que se trata de AI si van seguidas de un asterisco (igualmente en las tablas siguientes). Las AI se emplean cuando no hay suficiente evidencia científica para calcular una RDA⁴.

biodisponible en las verduras crudas de hoja verde que en las frutas.

Las actuales ingestas dietéticas de referencia (*dietary reference intakes* [DRI]), expresadas como RDA (Recommended Dietary Allowances) o como ingesta adecuada (*adequate intake* [AI]), así como el nivel máximo tolerado (*tolerable upper intake level* [UL]) para la vitamina A, se recogen en la tabla 1⁴.

Vitamina C: función, fuentes y requerimientos diarios

Bajo el nombre de vitamina C se incluyen el ácido L-ascórbico y el ácido L-dehidroascórbico. Sus dos funciones principales son su poder antioxidante, ya que participa en la neutralización de los radicales libres, y su acción de cofactor en múltiples vías metabólicas del organismo. A su vez, potencia la absorción intestinal de hierro y favorece la activación del ácido fólico a tetrahidrofolato, con lo cual se podría decir que tiene una función hematopoyética. Recientemente se ha comprobado su papel en la respuesta inmunitaria a través de la función linfocitaria y la actividad fagocítica, y la concentración de vitamina C en los leucocitos es 50 veces superior a la del plasma⁵.

La vitamina C se encuentra principalmente en los alimentos de origen vegetal, sobre todo las frutas ácidas, ya que el pH bajo estabiliza la vitamina C (kiwi, fresas, grosellas, mango, naranja...). También está presente en las patatas y otras verduras, como el brócoli, los berros y la coliflor. Sin embargo, parte del contenido de vitamina C de las verduras se destruye con la cocción. En la leche materna se encuentra en una concentración de 4-7 mg/dL, y las fórmulas adaptadas también suelen ir suplementadas⁵.

Las DRI y el UL se reflejan en la tabla 2⁶.

TABLA 2 RDA y UL de vitamina C

	AI/RDA (mg/día)	UL (mg/día)
Lactantes de 0-6 meses	40*	ND
Lactantes de 7-12 meses	50*	ND
Niños de 1-3 años	15	400
Niños de 4-8 años	25	650
Varones de 9-13 años	45	1.200
Varones de 14-18 años	75	1.800
Mujeres de 9-13 años	45	1.200
Mujeres de 14-18 años	65	1.800

ND: no determinado por falta de datos.

TABLA 3 RDA y UL de vitamina D

	AI/RDA (µg/día)	UL (µg/día)
Lactantes de 0-6 meses	5*	25
Lactantes de 7-12 meses	5*	25
Niños de 1-3 años	5*	50
Niños de 4-8 años	5*	50
Varones de 9-13 años	5*	50
Varones de 14-18 años	5*	50
Mujeres de 9-13 años	5*	50
Mujeres de 14-18 años	5*	50

1 µg de colecalciferol equivale a 40 UI de vitamina D.

Vitamina D: función, fuentes y necesidades diarias

La vitamina D (o calciferol) engloba al ergocalciferol (o vitamina D₂) y al colecalciferol (o D₃). Puede ser tanto de origen exógeno o dietético, lo cual es poco importante, como endógeno, a través de la síntesis cutánea de vitamina D a partir del 7-dehidrocolesterol. Esta vitamina es esencial para el metabolismo óseo, ya que es fundamental para la absorción intestinal de calcio y la maduración de las fibras de colágeno de la matriz ósea, además de la calcificación del hueso y el remodelado óseo durante toda la vida. Actualmente, los efectos extraesqueléticos de la vitamina D han adquirido una enorme importancia. Así, existe evidencia de que la deficiencia de vitamina D se asocia con enfermedades autoinmunes (diabetes mellitus tipo 1, esclerosis múltiple, artritis reumatoide, enfermedad inflamatoria intestinal...). Asimismo, unos bajos niveles de vitamina D parecen estar asociados a alteraciones psiquiátricas (esquizofrenia, trastorno bipolar...) y a una mayor predisposición frente a determinados tipos de cáncer.

De forma natural, se encuentra en cantidades significativas en la yema de huevo, los pescados blancos y azules, tanto frescos como en conserva, y en los aceites procedentes de dichos pescados. También se puede encontrar en vísceras, como el hígado, y en algunos quesos curados, como parmesano o emmental. Sin embargo, hay otros alimentos que se han fortificado con esta vitamina, como diversos lácteos, incluidas las fórmulas de inicio y continuación, leches enriquecidas con calcio y vitamina D, además de los cereales de desayuno⁷. Se debe tener en cuenta que la forma de preparación de los alimentos puede modificar su contenido de vitamina D; así, el hecho de freír el pescado puede disminuir el contenido activo de vitamina D en torno al 50%, mientras que no se modifica al asarlo⁸.

Las DRI actuales para la vitamina D son las publicadas por la National Academy of Sciences y el Institute of Medicine en 2002. Estas DRI y el UL se reflejan en la tabla 3⁹. Basándose en esto, la AAP, en sus pautas de 2003, recomendaba suple-

mentar con 200 UI diarias a los lactantes alimentados exclusivamente con leche materna, empezando en los 2 primeros meses de vida, además de los lactantes, los niños y adolescentes en quienes no se aseguraba una ingesta mínima de 500 mL de fórmula o leche fortificada con vitamina D³.

Sin embargo, una revisión reciente cuestiona estas recomendaciones. Considera dudoso que la AI de 200 UI diarias de vitamina D sea suficiente para todos los lactantes, con independencia del estado de deficiencia o suficiencia de vitamina D de la madre gestante o lactante, además del grado de pigmentación cutánea, el empleo de filtros solares, la latitud geográfica y la ingesta dietética de calcio⁸. En esta revisión se señala que se deberían alcanzar unos valores de 25-hidroxicolecalciferol de 50 nmol/L, que son los valores que determinan el estado de suficiencia vitamínica para prevenir los aumentos de la fosfatasa alcalina⁸. Históricamente, 400 UI era el contenido de una cucharadita de aceite de hígado de bacalao.

Con posterioridad se han publicado nuevas recomendaciones de la Sección de Lactancia Materna y el Comité de Nutrición de la AAP¹⁰, haciéndose eco de esta revisión, en las que se recomienda una ingesta de 400 UI de vitamina D para prevenir el raquitismo y la deficiencia de vitamina D en lactantes, niños y adolescentes sanos. Para ello se sugiere:

- Suplementar con 400 UI de vitamina D a los lactantes alimentados exclusivamente con leche materna, o lactancia mixta, empezando en los primeros días de vida. La suplementación continuará hasta que se asegure una ingesta mínima de 1 L de fórmula o leche fortificada con vitamina D.
- Suplementar a los lactantes y niños mayores que ingieran menos de 1 L diario de fórmula o leche fortificadas con vitamina D; se administrarán 400 UI diarias.
- Los adolescentes que no obtengan 400 UI diarias de vitamina D a partir de leche fortificada o alimentos ricos en esta vitamina deberían recibir un suplemento de 400 UI.

En la tabla 3 se recogen las necesidades diarias de vitamina D y su UL⁹.

Vitamina E: función, fuentes y necesidades diarias

La vitamina E, o tocoferol, tiene una función principal como antioxidante, protegiendo las membranas celulares y los ácidos nucleicos de la oxidación producida por los radicales libres. Es fundamental para mantener la estructura y la función del sistema nervioso central, la retina y el tejido musculoesquelético³.

Se encuentra principalmente en aceites derivados de granos y plantas, así como en algunas verduras. Por ser una vitamina liposoluble, debería suplementarse en pacientes con enfermedades que conllevan malabsorción, como la fibrosis quística, además de la atresia biliar, la cirrosis y los trastornos del transporte de lípidos.

En la tabla 4 se indican las DRI y el UL⁶.

Ácido fólico: función, fuentes y requerimientos diarios

El ácido fólico, o su forma activa, el tetrahidrofolato, capta y libera unidades de carbono con diferentes niveles de oxidación; es fundamental en las reacciones de metilación de las purinas y pirimidinas de los ácidos nucleicos, y en la conversión de serina a glicina¹¹.

Sus fuentes principales son el hígado, la yema de huevo, las levaduras, los vegetales de hoja verde y las legumbres. Es una vitamina hidrosoluble y termolábil, además de fotosensible, por lo que los vegetales que la contienen deben conservarse en la nevera y consumirse preferiblemente crudos.

En la tabla 5 se indican las DRI y el UL¹².

Hierro: función, fuentes y requerimientos diarios

El déficit de hierro es una de las deficiencias nutricionales más frecuentes en nuestro medio. Los niños son susceptibles de presentar ferropenia, sobre todo en los primeros años de vida, debido a las elevadas necesidades de hierro por la rapidez del crecimiento y al relativo poco contenido de dicho elemento en la mayoría de dietas a estas edades¹³, a no ser que se utilicen alimentos fortificados.

Las moléculas de hierro son fundamentales para el transporte de la hemoglobina; de ahí que la consecuencia principal de la ferropenia sea la anemia. El déficit de hierro también se ha visto relacionado con trastornos del desarrollo y del comportamiento de los niños^{13,14}.

Los alimentos de origen animal, como las carnes, los pescados y los huevos, son más ricos en hierro que los de origen vegetal, y su biodisponibilidad es mayor. Tanto la leche materna como la leche de vaca son relativamente pobres en hierro,

TABLA 4 RDA y UL de vitamina E

	AI/RDA (mg/día)	UL (mg/día)
Lactantes de 0-6 meses	4*	ND
Lactantes de 7-12 meses	5*	ND
Niños de 1-3 años	6	200
Niños de 4-8 años	7	300
Varones de 9-13 años	11	600
Varones de 14-18 años	15	800
Mujeres de 9-13 años	11	600
Mujeres de 14-18 años	15	800

ND: no determinado por falta de datos.

TABLA 5 RDA y UL de folatos

	AI/RDA (µg/día)	UL (µg/día)
Lactantes de 0-6 meses	65*	ND
Lactantes de 7-12 meses	80*	ND
Niños de 1-3 años	150	300
Niños de 4-8 años	200	400
Varones de 9-13 años	300	600
Varones de 14-18 años	400	800
Mujeres de 9-13 años	300	600
Mujeres de 14-18 años	400^a	800

^aEn vista de la relación entre la ingesta de folatos y los defectos de cierre del tubo neural en los fetos, se recomienda que las mujeres en edad fértil tomen 400 µg diarios de ácido fólico como suplemento o a través de alimentos fortificados, además del folato procedente de la dieta.

aunque es mayor la absorción del hierro procedente de la leche materna.

Las necesidades diarias y su nivel máximo tolerable se señalan en la tabla 6⁴.

Calcio: función, fuentes y requerimientos

El calcio es uno de los constituyentes principales del esqueleto humano, además de desempeñar un papel importante en las reacciones energéticas del organismo y en el transporte de algunos metabolitos.

El calcio se encuentra de manera natural en la leche y sus derivados, seguido de los pescados, las harinas integrales, los frutos secos y las legumbres. Además, hay muchos alimentos fortificados con calcio, sobre todo en los cereales de desayuno y en los zumos de fruta.

TABLA 6

RDA y UL de hierro

	RDA/AI (mg/día)	UL (mg/día)
Lactantes de 0-6 meses	0,27*	40
Lactantes de 7-12 meses	11	40
Niños de 1-3 años	7	40
Niños de 4-8 años	10	40
Varones de 9-13 años	8	40
Varones de 14-18 años	11	45
Mujeres de 9-13 años	8	40
Mujeres de 14-18 años	15	45

Tanto sus requerimientos diarios como su nivel máximo tolerable se detallan en la tabla 7⁹.

Ejemplos del contenido de vitaminas y minerales en la dieta habitual por edades

Se han obtenido de forma aleatoria recuentos dietéticos de niños controlados en nuestra unidad de nutrición por distintos procesos para hacer una valoración del contenido de vitaminas y minerales. Estos pacientes han recibido información sobre las recomendaciones dietéticas generales. Se han obtenido recuentos de distintos grupos de edad: de 1-3, 4-8 y 9-13 años. En este último grupo de edad se han recogido muestras de ambos sexos, ya que las DRI van diferenciadas por sexos a estas edades. Las cantidades medias de cada micronutriente se reflejan en la tabla 8.

Lo primero que llama la atención es que ninguno de los pacientes llega a cubrir los requerimientos dietéticos de ácido fólico, posiblemente por el escaso contenido de frutas y, sobre todo, verduras frescas en la dieta habitual. Aunque sean pocos los recuentos analizados y, por tanto, no se trate de una mues-

TABLA 7

RDA y UL de calcio

	RDA/AI (mg/día)	UL (g/día)
Lactantes de 0-6 meses	210*	ND
Lactantes de 7-12 meses	270*	ND
Niños de 1-3 años	500*	2,5
Niños de 4-8 años	800*	2,5
Varones de 9-13 años	1.300*	2,5
Varones de 14-18 años	1.300*	2,5
Mujeres de 9-13 años	1.300*	2,5
Mujeres de 14-18 años	1.300*	2,5

tra representativa de la población general, en nuestra práctica diaria hemos observado que la mayoría de niños no suelen consumir las 5 raciones diarias recomendadas de frutas y verduras. Dado que el ácido fólico no se encuentra en cantidades relevantes en otros grupos de alimentos y que, además, posee cierta termolabilidad, es una vitamina que se debe tener en cuenta de cara a una posible suplementación de la dieta habitual, tanto sola como formando parte de preparados polivitamínicos.

Respecto a la vitamina A, se aprecia que ningún paciente está por debajo de los requerimientos diarios y cuatro de ellos sobrepasan el límite superior tolerable. La vitamina A es liposoluble, por lo que no se elimina fácilmente del organismo, aspecto que debemos valorar en caso de recomendar un polivitamínico que contenga este nutriente.

Como se puede observar en la tabla 8, sólo uno de los pacientes cubriría con la ingesta las necesidades diarias de vitamina D. Esta vitamina no se encuentra en cantidades significativas en muchos alimentos, sino que su fuente principal es la síntesis cutánea de ésta a partir de una correcta exposición solar. Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, sería fundamental su suplementación en los grupos de riesgo ya

TABLA 8

Contenido de micronutrientes en recuentos dietéticos

	1-3 años		4-8 años		Varones, 9-13 años	Mujeres, 9-13 años
Vitamina A (µg)	537 (179)	889 (296)	1.147 (286)	575 (143)	3.943 (657)	2.746 (457)
Vitamina C (mg)	24 (160)	33 (220)	140 (560)	64 (256)	35 (77)	137 (304)
Vitamina D (µg)	4 (80)	2 (40)	2 (40)	0 (0)	0 (0)	5 (100)
Vitamina E (mg)	3 (50)	5 (83)	16 (228)	9 (128)	10 (90)	11 (100)
Ácido fólico (µg)	38 (25)	77 (51)	120 (60)	92 (46)	180 (60)	262 (87)
Hierro (mg)	3 (42)	5 (71)	8 (80)	7 (70)	12 (150)	13 (162)
Calcio (mg)	933 (186)	694 (138)	666 (83)	689 (86)	968 (74)	1.188 (91)

Entre paréntesis se refleja el porcentaje de la cantidad ingerida respecto a las DRI. Los porcentajes superiores a 100 indican que cubren los requerimientos diarios, mientras que los inferiores no los cubren. En negrita se indican las ingestas que superan el UL.

TABLA 9

Contenido en vitaminas de algunas frutas

	Vitamina C (mg)	Folato (µg)	Vitamina A (µg Eq)	Vitamina E (mg)	Niacina (µg Eq)
Pera	5,2	3	0	0,89	0,2
Plátano	11,5	20	18	0,23	0,9
Manzana	3	1	4	0,53	0,2
Kiwi	94	29,3	3	1,12	0,6
Naranja	50	38,7	49	0,21	0,35
Fresa	60	62	1	0,2	0,7
Melocotón	31	3	17	0,5	0,7
Piña	20	11	3	0,1	0,4
Melón	42,2	17	3,22	0,15	0,58
Sandía	11	4	18	0,1	0,1
Uva blanca	4	16	3	0,7	0,3
Cereza	8	8	3	0,1	0,3
Albaricoque	7	5	27	0,7	0,6
Ciruela	6	–	0	–	1,8

Tomada de Mataix Verdú et al. Tabla de composición de alimentos españoles, 4.ª ed. Universidad de Granada, 2003.

TABLA 10

Contenido en folatos (µg) de algunas verduras, hortalizas y cereales fortificados

Cantidades por 100 g de porción comestible	Folatos (µg)
Calabaza	10 (hervida: 10)
Patata	17 (hervida: 13)
Acelga	22
Calabacín	54 (hervido: 24)
Alcachofa	68
Judía verde	70 (hervida: 45)
Chirivía	87
Remolacha	90
Puerro	96 (hervido: 55)
Col de Bruselas	110
Brócoli	110 (hervido: 73)
Espárrago	113
Endivia	115
Col rizada	150
Espinaca	192 (hervida: 140)
Perejil	170
Berro	214
Escarola	267
Cereales fortificados (Kelloggs®)	167-333

Tomada de Mataix Verdú et al. Tabla de composición de alimentos, 4.ª ed. Universidad de Granada, 2003.

comentados. Además, la diferencia entre las DRI y el UL es tan amplia que, a pesar de ser liposoluble, no habría prácticamente ningún riesgo en suplementar a un niño que ya ingiriera los 5 µg diarios recomendados.

No suele haber problemas en alcanzar las necesidades diarias de vitamina C, que se consigue en el 90% de los pacientes analizados. Además, esta vitamina puede estar presente en los zumos de frutas y otros preparados refrescantes destinados, sobre todo, a su consumo por parte de niños y adolescentes.

Respecto a la vitamina E, se puede establecer un patrón, ya que la mitad alcanzan las DRI y la otra mitad se encuentran por debajo de ellas. Ocurriría lo mismo que en el caso de la vitamina D, por la diferencia entre sus requerimientos diarios y su nivel máximo tolerable, a pesar de su liposolubilidad.

En el caso del hierro, sólo los pacientes de mayor edad consiguen alcanzar la ingesta diaria recomendada. Esto puede deberse a los cambios alimentarios observados a partir de la preadolescencia, cuando se suelen consumir más alimentos proteicos de origen animal, asociando muchas veces una disminución del consumo de frutas y verduras.

En lo que respecta al calcio, se observa que los niños de 1-3 años de edad son los únicos que llegan a cubrir las necesidades diarias, ya que, como se observa en la tabla 7, las DRI de este elemento van aumentando progresivamente con la edad.

En la tabla 9 se muestra el contenido de algunas vitaminas en frutas comunes, y en la tabla 10 el de folato en diferentes alimentos.

Polivitámicos y suplementos de calcio

Existen muchos preparados vitamínicos en el mercado que contienen una única vitamina, multivitaminas o vitaminas asociadas a minerales y/u oligoelementos. No todos los preparados tienen todas las vitaminas ni en la misma cantidad. Algunos de ellos asocian ciertas sustancias, como colina, ginseng, etc., cuyo análisis no es objeto del presente trabajo.

Aunque en general son bien tolerados, es importante conocer sus posibles efectos adversos y contraindicaciones (tabla 11).

Con respecto a las vitaminas liposolubles, como se puede observar en la tabla 12, el contenido de vitamina A es distinto en los diferentes preparados y sería conveniente tener en cuenta la ingesta del paciente para no superar las UL para la edad, sobre todo en los niños más pequeños, ya que el margen entre las RDA/AI y la UL es más estrecho. No ocurre lo mismo con la vitamina E, que tiene un margen más amplio entre la RDA y la UL. En cuanto a la vitamina D, la mayoría de los preparados de las tablas 12 y 13 proporcionan, con las poso-

TABLA 11

Contraindicaciones de los polivitámicos

- Hipersensibilidad a algunos de los componentes
- Insuficiencia hepática, biliar o renal grave
- Hipercalcemia
- Hipervitaminosis
- Tratamiento con retinoides
- Osteodistrofia renal con hiperfosfatemia
- Litiasis cálcica

logías recomendadas, un aporte de vitamina D de 200 UI y, aunque esto equivale al 100% de las RDA actuales⁹, sólo representa el 50% de la ingesta recomendada según las últimas recomendaciones de la AAP¹⁰. Los preparados de la tabla 13, a excepción de uno de ellos que contiene la cantidad aconsejada de vitamina D por la AAP, se exceden de estas recomendaciones, aunque también estarían lejos de las UL en niños a partir de 1 año de edad; por presentarse en comprimidos o grageas, estos preparados quedan reservados para adultos o niños de más edad.

La mayoría de los preparados no contienen ácido fólico. Por tanto, en caso de necesitarse su suplementación, en niños que

TABLA 12

Polivitámicos (I)

	<i>Hidropolivit gotas® (por mL)</i> <i>Menarini</i>	<i>Albintil® jarabe (por cada 5 mL)</i> <i>Solvay Pharma</i>	<i>Vitagama fluor® (por mL)</i> <i>Almirall</i>	<i>Protovit® gotas (por mL)</i> <i>Bayer</i>
Vitamina A (µg)	455	400	227	909
Vitamina D ₃ (UI)	600	100	200	900
Vitamina E (mg)	10	5	10	15
Vitamina C (mg)	50	30	50	80
Calcio (mg)	–	–	–	–
Hierro (mg)	–	–	–	–
Otros	–	–	0,5 (fluoruro de sodio)	–

TABLA 13

Polivitámicos (II)

	<i>Dayamineral® comprimidos</i> <i>Abbott</i>	<i>Redoxvita® comprimidos</i> <i>Bayer</i>	<i>Hidropolivit® grageas</i> <i>Menarini</i>	<i>Redoxon® complex</i> <i>Bayer</i>
Vitamina A (µg)	757	700	757	454
Vitamina D ₃ (UI)	1.000	200	1.660	400
Vitamina E (mg)	–	30	1,6	10
Vitamina C (mg)	150	180	50	100
Ácido fólico (µg)	250	200	–	–
Calcio (mg)	100	–	–	262
Hierro (mg)	34	5	–	12,5
Otros	Potasio, magnesio, cinc, manganeso, cobre, yodo, sodio	Selenio, cinc, cobre	–	Cobre, cinc, molibdeno, magnesio, manganeso, fósforo

TABLA 14

Suplementos de calcio

	<i>Presentación</i>	<i>Calcio elemental</i>
Mastical® (Nycomed Pharma)	Comprimidos masticables de 1.250 mg (carbonato de calcio)	500 mg/comp
Natecal® (Italfármaco)	Comprimidos masticables de 1.500 mg (carbonato de calcio)	600 mg /comp
Ibercal® (Merck)	Solución oral (1.000 mg/10 mL) (pidolato de calcio)	125 mg/10 mL
Ibercal® (Merck)	Comprimidos efervescentes de 1.825 mg (pidolato de calcio)	250 mg/comp
Calcio 20 Emulsión® (Madariaga)	Emulsión (104 mg/5 mL)	41,6 mg/5 mL

TABLA 15

Suplementos de calcio y vitamina D

	<i>Calcio elemental</i>	<i>Vitamina D (UI)</i>
Mastical D® (comp)	500 mg/comp	400 UI/comp
Natecal D® (comp)	600 mg/comp	400 UI/comp
Ibercal D® (sobres)	500 mg/sobre	400 UI/sobre
Calcio 20 Fuerte® (emulsión)	60 mg/5 mL	166 UI/5 mL

no toman cantidades suficientes con la dieta (tabla 10), habrá que administrar un suplemento extra de ácido fólico o elegir un polivitamínico que lo contenga.

Con respecto a la suplementación del calcio, no todos los suplementos de calcio tienen el mismo contenido de calcio elemental (tablas 14 y 15), que es el que tenemos que tener en cuenta a la hora de establecer la dosis de fármaco recomendable. Así, los suplementos que contienen carbonato cálcico tienen un 40% de calcio elemental, los de calcio-fosfato tribásico un 38%, los de calcio citrato un 21%, y los de gluconato de calcio un 9%.

El carbonato de calcio es el más usado por su mayor contenido en calcio elemental, ya que así son necesarias menos dosis de fármaco. Se debe tomar con las comidas, ya que se absorbe mejor en medio ácido. El citrato de calcio no precisa acidez para su absorción y se toma en ayunas.

Es recomendable evitar el fosfato de calcio y el gluconato de calcio porque tienen porcentajes muy bajos de calcio elemental en cada suplemento, por lo que sería necesario ingerir muchos comprimidos diarios.

Para evitar una dosis tóxica, se recomienda no tomar más de 2.500 mg de calcio diario. Un consumo elevado de calcio puede causar estreñimiento, cálculos renales y dificultar la absorción de hierro y cinc.

Consideraciones finales y conclusiones

Respecto a la suplementación con vitaminas y/o minerales, es importante individualizar cada caso. No todos los preparados son iguales ni son necesarios en todos los niños.

Es fundamental realizar una buena encuesta dietética, intentando conseguir una aproximación a la ingesta diaria de nuestros pacientes, tanto de los distintos grupos de alimentos como de las bebidas y los posibles suplementos que hayan empezado a tomar sin consultar con los profesionales sanitarios (jalea real, productos de homeopatía...), centrándonos tanto en la calidad (dieta variada) como en la cantidad. Se deben recoger datos, sobre todo, de la ingesta de frutas y verduras frescas, resaltando la necesidad de comer cinco raciones diarias, necesidades que prácticamente nunca se cubren. También es conveniente recoger información sobre la actividad física diaria que se realiza y las horas que pasan delante de los distintos tipos de pantalla (TV, ordenador, videojuegos, consolas...).

Realizar un recuento dietético requiere tiempo, del que no siempre se dispone en una consulta habitual de atención primaria, por lo que se deberían aprovechar las visitas realizadas para los controles de salud del niño sano. Estas visitas se realizan con una periodicidad habitualmente bimensual o trimestral hasta los 18 meses, lo que nos permite detectar problemas de alimentación y necesidades de suplementación, y ofrecer las recomendaciones adecuadas. A partir de esta edad, dichos controles se van espaciando (llegando a realizarse incluso cada 6 años), entre los 6 y los 12 años de edad. En esta época de la vida aparecen nuevos fenómenos, como los periodos de anorexia, el apetito selectivo o las dietas caprichosas, el inicio de la preadolescencia y adolescencia, con los cambios alimentarios que ello conlleva, siguiendo distintas modas, y los padres no siempre consultan por estos motivos. En estas edades se debería intentar hacer un control del peso y la talla anualmente, aprovechando cualquier otra visita y, en caso de detectar algún problema, ofrecer una nueva cita para profundizar en los hábitos dietéticos, promover el ejercicio físico y evitar el sedentarismo.

Es importante que sea el pediatra quien decida qué niño necesita suplementos y qué tipo de preparado es el más adecuado en cada caso. En caso contrario, se podría dar la situación de que los niños que tomen dichos suplementos sean, precisamente, quienes menos los necesitan, por lo que podrían presentar problemas, sobre todo en lo que respecta a las vitaminas liposolubles, de difícil eliminación del organismo.

Un estudio reciente realizado en Estados Unidos, que analiza los datos recogidos entre 1999 y 2004 de la National

Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), reflejó que cerca del 34% de los niños y adolescentes de 2-17 años de edad habían consumido suplementos de vitaminas y/o minerales en los últimos 30 días, no siempre por prescripción facultativa. En el estudio se concluye que son los profesionales sanitarios quienes deben valorar la alimentación de sus pacientes y la necesidad o no de suplementación, informando a los padres que la AAP no recomienda la suplementación de niños y adolescentes con una dieta sana y variada y, respecto a los niños con desmedro o bajo peso, que los suplementos vitamínicos no sustituyen ni son equivalentes a una dieta saludable.

En caso de decidir suplementar a un paciente, se dispone de gran diversidad de preparados en el mercado, ya que no hay unas recomendaciones claras acerca de la cantidad de cada micronutriente que éstos deben contener. Poco se sabe también de los efectos de la suplementación, aparte de corregir sus posibles carencias. Muthayya et al. realizaron un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego para intentar determinar los efectos de la suplementación y las dosis apropiadas para ello¹⁵. Aunque el estudio tiene una serie de limitaciones que los autores analizan, los resultados muestran que la suplementación con altas dosis de micronutrientes tuvo más efecto en el crecimiento lineal que el preparado con bajas dosis, mientras que no hubo diferencias en el peso y el perímetro braquial. Respecto al aspecto cognitivo, todos los grupos mostraron una mejora significativa en las distintas áreas evaluadas. Los niños que recibieron suplementación con altas dosis de micronutrientes mostraron una mayor puntuación en la memoria a corto plazo que los que recibieron menos dosis a los 6 meses, pero este efecto no se mantuvo a los 12 meses. En cambio, los suplementados con menos dosis mejoraron más en el razonamiento fluido.

Así pues, se debería tener en cuenta las recomendaciones ofrecidas por la AAP respecto a la suplementación con micronutrientes y valorar en cada caso qué tipo de suplemento recomendamos y por qué. Dada la gran variedad de productos de estas características comercializados en España se deben tener en cuenta los micronutrientes que contienen, así como otras sustancias, como colina o ginseng, y sus dosis, sobre todo en lo que respecta a las vitaminas liposolubles y, especialmente, la vitamina A, por tener un margen más estrecho entre las RDA y su nivel máximo tolerable. Se debe recordar, ante todo, que recomendar un suplemento polivitamínico no sustituye los consejos que se deben ofrecer a los padres sobre la dieta de sus hijos, y que unos buenos hábitos nutricionales y de actividad física adquiridos durante la infancia son un pilar fundamental para mantener una buena salud en etapas posteriores de la vida. ■

Bibliografía

1. American Academy of Pediatrics. Feeding the child. En: Kleinman RE, ed. *Pediatric Nutrition Handbook*, 6.ª ed. AAP, 2009; 145-174.
2. Gartner LM, Greer FR; Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. Prevention of rickets and vitamin D deficiency: new guidelines for vitamin D intake. *Pediatrics*. 2003; 111: 908-910.
3. American Academy of Pediatrics. Vitamins. En: Kleinman RE, ed. *Pediatric Nutrition Handbook*, 6.ª ed. AAP, 2009; 453-495.
4. Dietary intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (2001). Disponible en: www.iom.edu
5. Vitaminas en nutrición y patología. En: Cruz Hernández M, ed. *Tratado de pediatría*, 8.ª ed. Madrid: Ergon, 2001; 762-773.
6. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (2000). Disponible en: www.iom.edu
7. Cabo T, Alentado N, Dalmau J. Nuevas recomendaciones diarias de ingesta de calcio y vitamina D: prevención del raquitismo nutricional. *Acta Pediatr Esp*. 2008; 66(5): 233-236.
8. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M; Drug and Therapeutics Committee of the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics*. 2008; 122: 398-417.
9. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (1997). Disponible en: www.iom.edu
10. Wagner CL, Greer FR; Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 2008; 122: 1.142-1.152.
11. Vitaminas en nutrición y patología. En: Cruz Hernández M, ed. *Manual de pediatría para médicos de atención primaria*, 2.ª ed. Madrid: Ergon, 2008; 387-393.
12. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, folate, vitamin B₁₂, pantothenic acid, biotin and choline. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (1998). Disponible en: www.iom.edu
13. American Academy of Pediatrics. Iron deficiency. En: Kleinman RE, ed. *Pediatric Nutrition Handbook*. AAP, 2009; 403-422.
14. Peirano PD, Algarín CR, Chamorro R, Reyes S, Garrido MI, Durán S, et al. Sleep and neurofunctions throughout child development: lasting effects of early iron deficiency. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2009; 48 Supl 1: 8-15.
15. Muthayya S, Eilander A, Transler C, Thomas T, Van der Knaap HC. Effect of fortification with multiple micronutrients and n-3 fatty acids on growth and cognitive performance in Indian schoolchildren: the CHAMPION (Children's Health and Mental Performance Influenced by Optimal Nutrition) Study. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89: 1.766-1.775.