



Ángel José Carbajo Ferreira:
carbajose@gmail.com

Taller

Dietas veganas, FODMAP y más

Ignacio Ros Arnal^a, Ángel José Carbajo Ferreira^b

^aUnidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Infantil. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza. España. Grupo de trabajo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap • ^bPediatra. CS Reyes Magos. Alcalá de Henares. Madrid. España. Grupo de trabajo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap.

Resumen

Palabras clave:

- Dieta baja en carbohidratos
- Dieta sin gluten
- Dieta vegetariana
- Dietoterapia
- Histamina

Existen razones diversas por las cuales un médico o nutricionista prescribe o una persona decide iniciar una determinada dieta. En los últimos años se ha propuesto la relación entre algunos alimentos y determinados síntomas, generalmente digestivos. En esta revisión se detallan las características, consecuencias y efectividad de la dieta baja en polioles, monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos fermentables; de la dieta sin gluten y de la dieta baja en histamina, principalmente en los niños con dolor abdominal crónico. Las razones por las cuales una persona sigue una dieta vegetariana o vegana son variadas: ecológicas, éticas, filosóficas, espirituales, religiosas o porque tienen beneficios para la salud que se le atribuyen. El pediatra debe estar preparado para la adecuada planificación de las dietas por las que opta la población que atienden, siempre que sean adecuadas.

Vegan diets, FODMAP and more

Abstract

Key words:

- Diet therapy
- Diet, carbohydrate-restricted
- Diet, gluten-free
- Diet, vegetarian
- Histamine

There are several reasons why a doctor or nutritionist prescribes, or a person decides to start a certain diet. In recent years the relationship between some foods and certain symptoms, usually digestive, has been proposed. In this review, the characteristics, consequences and effectiveness of the low FODMAPs (polyols, monosaccharides, disaccharides and fermentable oligosaccharides) diet, the gluten-free diet and the low-histamine diet are detailed, mainly in children with chronic abdominal pain. The reasons why a person follows a vegetarian or vegan diet are varied: ecological, ethical, philosophical, spiritual, religious or because they have health benefits, which are attributed to them. The pediatrician must be prepared for the proper planning of the diets chosen by the population they serve, as long as they are adequate.

DIETAS VEGETARIANAS Y VEGANAS

Las dietas vegetarianas y, entre ellas, las veganas, se están difundiendo como una opción más en la alimentación. Cada vez es más frecuente que a nuestras consultas acudan niños cuyos padres siguen una dieta vegetariana, y nos piden asesoramiento

porque desean que el niño siga también esta forma de alimentarse y quieren hacerlo bien.

Las personas que siguen una dieta vegetariana no comen carne, pescado, ni productos derivados de los mismos. Si además se abstienen de consumir huevos, derivados lácteos y miel, su dieta es vegetariana estricta o vegana. Los lactovegetarianos,

Cómo citar este artículo: Ros Arnal I, Carbajo Ferreira AJ. Dietas veganas, FODMAP y más. Rev Pediatr Aten Primaria Supl. 2018;(27):83-93.

además de vegetales consumen derivados lácteos y los ovolactovegetarianos, también huevos. En este texto al hablar de vegetarianos se incluyen los veganos, ovo- y lactovegetarianos. Cuando se haga referencia a uno de los grupos se mencionará expresamente. Hay otras dietas más restrictivas, como la crudivegana (solo toman alimentos crudos vegetales), la frugívora (solo toman frutas) o la macrobiótica, que están contraindicadas en niños, porque es casi imposible alcanzar con ellas los requerimientos nutricionales de varios nutrientes. Por este motivo no se incluyen en los contenidos de esta revisión.

No hay estudios epidemiológicos nacionales que permitan conocer con exactitud la prevalencia de las dietas vegetarianas y veganas. Se estima que actualmente en Europa el 3-10% de la población adulta es vegetariana. Una encuesta realizada en EE. UU. en 2014 mostró que el 3,3% de la población adulta sigue una dieta vegetariana y el 1,5%, vegana. En España disponemos de datos de 2011, procedentes de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE), que muestra que el 1,5% de los españoles no comen carne ni pescado. En el Reino Unido se estima que el 8% de los adolescentes hace una dieta vegetariana y en EE. UU. en el grupo de edad de 8-18 años el 4% son vegetarianos y el 1% veganos¹.

Los motivos para elegir una dieta ovolactovegetariana o vegana son muy variados: beneficios para la salud, que se le atribuyen; consideraciones éticas, relacionadas con los derechos de los animales; ecológicas y económicas, relacionadas con los recursos disponibles y su sostenibilidad (producción de gases con efecto invernadero por parte de la cabaña ganadera; la producción de un kilogramo de proteínas de origen animal es menos eficiente que la producción de un kilogramo de proteínas vegetales, con un mayor consumo de recursos); razones filosóficas, éticas, religiosas.

Las dietas vegetarianas, incluidas las veganas, adecuadamente planificadas son apropiadas y saludables para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia. Así se han pronunciado diversas

asociaciones científicas, basándose en la evidencia disponible². Cuanto más restrictiva es una dieta vegetariana, mayor riesgo conlleva si no se hace bien; por ello, los niños veganos necesitan mayor supervisión profesional que los ovolactovegetarianos, especialmente en el periodo de lactante, pues a esta edad son más sensibles a las consecuencias de tomar una alimentación inadecuada, y en la adolescencia.

La decisión de dar a un niño una alimentación ovolactovegetariana o vegana es una opción que toma la familia. Los pediatras, como profesionales al cuidado de la salud de la infancia y como fuente de consulta para la familia en materia de nutrición, deben adquirir competencias para la adecuada planificación de las diversas opciones dietéticas por las que opta la población a la que atienden.

Es necesario no perder de vista que la dieta vegetariana, como la dieta omnívora, puede ser adecuada o no; depende de lo que se le ofrezca al niño. Una dieta vegana, al igual que la omnívora, puede contener alimentos ricos en azúcares o en grasas trans que la hacen poco saludable. También existen alimentos veganos “basura”. Al valorar la ingesta, los profesionales se pueden fijar más en lo que falta, pero la adecuación nutricional se relaciona más con lo que contiene. Un alimento excluido puede estar suplido con la ingesta de otros. El pediatra debe valorar lo que realmente come el niño, intentando dejar de lado los diversos prejuicios y mitos sobre lo que habitualmente come un vegetariano.

¿QUÉ BENEFICIOS PARA LA SALUD PUEDE TENER PARA UN NIÑO SEGUIR UNA DIETA VEGETARIANA?

Tal y como se señaló en el apartado anterior, muchas personas siguen una dieta vegetariana porque se le atribuyen beneficios para la salud.

En una reciente revisión sistemática con metanálisis³ se observa que los adultos que siguen una dieta vegetariana tienen una reducción de la incidencia de cardiopatía isquémica del 25% y de incidencia del total de cánceres del 8% respecto a los que

siguen una dieta omnívora. También hay una disminución de mortalidad por cardiopatía isquémica, probablemente debido a que los vegetarianos tienen un menor índice de masa corporal y menores cifras de colesterol total, LDL-colesterol y glucosa; aunque también tienen bajos niveles de HDL-colesterol. Sin embargo, no se encuentra evidencia de reducción de la mortalidad por cáncer ni tampoco de disminución significativa de la incidencia, cuando se analizan causas específicas de cáncer, posiblemente debido a una baja potencia de esos estudios. Tampoco se consiguió demostrar una disminución de la mortalidad global, por todas las causas.

En la mayoría de los estudios es difícil discriminar si los beneficios en salud se deben a la dieta o al estilo de vida de los vegetarianos, con mayor actividad física y menor consumo de alcohol y de tabaco.

Los estudios realizados en niños no permiten obtener conclusiones relevantes respecto a los beneficios para la salud, debido a la escasez de estudios, su heterogeneidad y el pequeño tamaño de las muestras. Si la dieta se planifica bien, no hay problemas en el crecimiento y desarrollo, incluso siendo veganos. Estos niños son más delgados que los que siguen una dieta no vegetariana¹.

COMPONENTES DE LA DIETA VEGETARIANA: NUTRIENTES Y ALIMENTOS

A continuación se indican aquellos nutrientes a los que hay que prestar especial atención a la hora de planificar los menús ovolactovegetarianos y veganos, y se detallan los principales alimentos vegetales que los contienen⁴.

- **Proteínas.** Las legumbres (garbanzos, alubias, lentejas, hummus, soja y alimentos derivados, como el tofu, tempeh, nattō, miso, etc.) son una excelente fuente proteica. También lo son los frutos secos y semillas (almendras, avellanas, nueces, anacardos, semillas de sésamo y girasol, tahini [untable de cacahuete y sésamo], el seitan [alimento obtenido a partir del gluten de trigo]) y en los ovolactovegetarianos, los lácteos

y los huevos. En todas las comidas debe haber alguna ración de estos alimentos. La combinación de legumbres con cereales mejora la calidad de las proteínas de ambos grupos, aunque no es necesario combinarlos en la misma comida; basta con tomarlos a lo largo del día.

- **Hierro.** Las fuentes principales son las legumbres, frutos secos y semillas, cereales integrales, y frutas desecadas. Algunos vegetales como las espinacas y las acelgas contienen mucho hierro, pero este tiene baja biodisponibilidad. Si en la misma comida que se toman alimentos ricos en hierro, se ingieren otros ricos en vitamina C, y se evita el café y el té, se mejora la absorción del hierro no hem, de origen vegetal. Los veganos no tienen mayores tasas de anemia que la población omnívora, aunque sí tienen cifras más bajas de ferritina.
- **Calcio.** Además de los productos lácteos hay muchos alimentos vegetales ricos en calcio: brócoli, repollo, berza, grelos, col rizada, col china, berros, rúcula, almendras, sésamo, chía, higos secos y alubias blancas. Las bebidas de soja y los yogures de soja con frecuencia están suplementados con calcio, cuya biodisponibilidad varía según la sal con la que se suplemente: cuando se suplementa con fosfato tricálcico, la biodisponibilidad es del 75% de la que tiene el calcio proveniente de la leche de vaca; sin embargo, si se suplementa con carbonato cálcico, la absorción es similar que con la leche de vaca. El tofu es una excelente fuente de este mineral cuando para su elaboración se emplean sales cálcicas. Los veganos pueden cubrir perfectamente sus necesidades de calcio con la ingesta de todos estos alimentos vegetales.
- **Zinc.** Buenas fuentes de zinc son los cereales integrales, los frutos secos y semillas y las legumbres. La absorción de zinc está interferida por los fitatos. Para mejorar su biodisponibilidad se recomienda germinar, cocer, remojar o fermentar los cereales, legumbres y semillas. Las concentraciones séricas de zinc en adultos vegetarianos son ligeramente más bajas que en los no vegetarianos, pero dentro del rango de normalidad y no se ha observado deficiencia clínica.

- **Yodo.** La mejor forma de tomar yodo es a través de la sal yodada. Las algas tienen una inmensa cantidad de yodo, lo que hace que no sea recomendable su uso habitual en la infancia.
- **Vitamina B₁₂.** La vitamina B₁₂ biológicamente activa solo se encuentra de forma natural en productos animales. Los veganos solo la pueden obtener a partir de alimentos fortificados (bebidas vegetales, yogures de soja o levadura nutricional, enriquecidos con vitamina B₁₂) o con suplementos farmacológicos. Los ovolactovegetarianos la obtienen mediante la ingesta de huevos y lácteos; sin embargo, se cree que este aporte puede no ser suficiente para obtener unos niveles óptimos, por lo que actualmente se recomienda suplementar tanto a veganos como a ovolactovegetarianos (Tabla 1).
- **Vitamina D.** Aparte del pescado, que no ingieren los vegetarianos, solo contienen vitamina D los lácteos y alimentos enriquecidos (bebidas de soja o cereales enriquecidos) o algunos tipos de setas irradiadas con luz ultravioleta. Con una exposición solar de 10-15 minutos al día en manos, antebrazos y cara es suficiente para mantener un adecuado nivel sérico de vitamina D. Es

controvertida la conveniencia de recomendar aumentar la exposición solar con este fin, sin protección, por los riesgos de esta. Con cierta frecuencia es necesario prescribir suplementos de vitamina D (Tabla 1). Actualmente existe vitamina D₃ de origen vegetal, con la misma actividad y potencia que la obtenida de animales.

- **Ácidos grasos omega-3.** Las dietas vegetarianas son muy ricas en ácidos grasos omega-6, pero deficitarias en omega-3. Las personas ovolactovegetarianas y veganas tienen menos concentraciones en sangre de ácido docosahexanoico (DHA) y ácido eicosapentanoico (EPA) que los vegetarianos, aunque el significado clínico de este dato no se conoce. Alimentos ricos en ácido linoléico (ALA), precursor de los ácidos grasos omega-3, son las nueces, las semillas de lino y de chía, los aceites de lino y colza y algunas variedades de huevos. Para facilitar la transformación desde ALA a DHA y EPA, se recomienda reducir la ingesta de ácidos grasos omega-6 y trans. En las mujeres embarazadas y en las que lactan se recomienda un suplemento de DHA, obtenido de microalgas, para asegurar el aporte al feto y al lactante (Tabla 1).

Tabla 1. Suplementos en la alimentación vegetariana y vegana⁴

Suplemento	Cuándo se deben tomar	Edad	Dosis	Frecuencia
Vitamina B ₁₂ - cianocobalamina	Siempre (ovolactovegetarianos y veganos)	7-12 meses	250 µg	Una dosis/semana*
		1-3 años	250 µg	Una o dos dosis/semana*
		4-8 años	500 µg	Una o dos dosis/semana*
		9-13 años	750 µg	Una o dos dosis/semana*
		>14 años	1000 µg	Una o dos dosis/semana*
		Embarazo y lactancia	1000 µg	Dos o tres dosis/semana*
Vitamina D ₃ **	Lactantes	0-12 meses	400 UI (10 µg)	Diaria
	Insuficiente exposición solar	>1 año	600 UI (15 µg)	Diaria
DHA y EPA	Embarazo y lactancia		500 mg	Diaria
	<1 año con lactancia artificial, que toma fórmula no suplementada con omega-3		100 mg	Diaria

UI: unidades internacionales; DHA: ácido docosahexanoico; EPA: ácido eicosapentanoico.

*Frecuencias menores (una dosis y, en embarazo y lactancia, dos) para ovolactovegetarianos y para veganos que consumen alimentos fortificados con cianocobalamina; frecuencias mayores (dos dosis y, en embarazo y lactancia, tres) para veganos que no consumen alimentos fortificados. Los menores de seis meses no precisan suplementación salvo que tomen leche materna y la madre no tome suplemento en dosis y frecuencia adecuadas.

**Existe actualmente vitamina D₃ de origen 100% vegetal.

ASPECTOS NUTRICIONALES Y PUNTOS CLAVE EN LA ELABORACIÓN DE LOS MENÚS

Los niños vegetarianos, al igual que los demás niños, deben tomar una alimentación saludable, con una adecuada proporción de principios inmediatos (en los niños veganos se recomienda aumentar algo el aporte proteico respecto a los no vegetarianos) y con bajos aportes de grasas no saludables, de alimentos ultraprocesados, de aquellos ricos en azúcares y de harinas refinadas. Tomar una dieta vegetariana adecuada no consiste en excluir sin más los alimentos de origen animal y tomar una alimentación basada solo en verduras y frutas. Las legumbres, los frutos secos y los cereales integrales son los pilares de una alimentación que debe asegurar el aporte proteico, el hierro, el calcio, los ácidos grasos omega-3, los oligoelementos y las vitaminas. Es prioritario suplir las proteínas animales con otras proteínas vegetales de calidad, hacer comidas frecuentes con varios tentempiés al día, además de las comidas principales, para asegurar un aporte calórico suficiente, y tomar un suplemento de vitamina B₁₂.

El patrón de alimentación de los niños vegetarianos se acerca más a las recomendaciones actuales que el de los que toman una dieta occidental: consumen más frutas, verduras y legumbres, con una menor ingesta de grasa y mayor de hidratos de carbono complejos, fibra y antioxidantes, como vitaminas A, C y carotenoides^{4,5}.

La lactancia materna exclusiva es la forma ideal de alimentación durante los seis primeros meses de vida, y a partir de ese momento formando parte de una dieta diversificada y adecuada, como en el resto de los niños. Las madres vegetarianas tienen tasas más altas de lactancia materna. Es conveniente seguir apoyando esta práctica, dado que el mantener una lactancia materna prolongada es importante como fuente de energía y de macro y micronutrientes.

Si no es posible la alimentación al pecho, los lactantes deben tomar una fórmula láctea infantil y, si son veganos, una fórmula infantil de soja o de arroz hidrolizado. Las bebidas vegetales de soja,

almendras, avena o arroz no son leche y no deben ser utilizadas como sustitutos de la leche en los lactantes. No se darán en ningún caso a niños menores de un año, y algunas de ellas, como la de arroz, pobre en proteínas, o la de almendras, pobre en cloro, no se recomiendan antes de los dos años ni en grandes cantidades, pues pueden provocar malnutrición proteica la de arroz y alcalosis metabólica la de almendras. De entre todas las bebidas vegetales son preferibles las de soja, pues tienen un mayor aporte proteico. De las bebidas de soja es mejor elegir aquellas que estén suplementadas con vitamina D, vitamina B₁₂ y calcio en forma de carbonato cálcico.

La alimentación complementaria se introduce a partir de los seis meses de edad. Al igual que en los demás niños, se introducen los cereales, las frutas, verduras, hortalizas y, en los ovolactovegetarianos, también el huevo. La carne y el pescado son sustituidos por legumbres, frutos secos molidos y derivados de la soja, como el tofu. A los purés se puede añadir aceite de oliva y en los veganos se recomienda aceite de lino. El aguacate es un buen alimento por su densidad calórica y porque aporta proteínas y grasas saludables.

Los niños preescolares, escolares y adolescentes deben hacer comidas frecuentes y tentempiés con alimentos enriquecidos entre horas para alcanzar las recomendaciones de energía. Las frutas y verduras han de estar en todas las comidas. Deben tomar 3-4 raciones al día de alimentos proteicos (legumbres, frutos secos, derivados de soja, seitán y lácteos o huevos, para aquellos que los consuman). Se puede añadir alguna ración de cereales integrales o tubérculos y para cocinar o aliñar, aceite de oliva o aceite de girasol alto oleico. Han de tomar alimentos ricos en ácido linolénico y, con moderación, sal yodada.

Los adolescentes cuyos padres no son vegetarianos y que inician este tipo de alimentación han de ser adecuadamente supervisados, pues tienen un mayor riesgo de desequilibrios nutricionales. Además, en ocasiones detrás del deseo de iniciar una dieta vegetariana se esconde un trastorno de la conducta alimentaria.

DIETA FODMAP

Se ha buscado relación entre síntomas digestivos y una dieta rica en alimentos fermentables. Más concretamente en relación con los FODMAP (acrónimo en inglés de polioles, monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos fermentables).

La dieta baja en FODMAP es una dieta terapéutica surgida en 2005 en la Universidad de Monash, Australia, cuya estrategia consiste en reducir los carbohidratos de cadena corta, que son escasamente absorbidos en el intestino delgado. Estos azúcares absorbibles producirían, cuando se ingieren en exceso, una mayor tasa de fermentación y, consecuentemente, síntomas digestivos.

Tipos de FODMAP

Fructosa

La fructosa está presente en la dieta bien como monosacárido libre, formando parte del disacárido sacarosa, o polimerizado como fructanos. Como monosacárido libre, se encuentra sobre todo en determinadas frutas y en la miel.

La fructosa se absorbe por difusión facilitada mediante el transportador GLUT-5, que se encuentra en la membrana apical de los enterocitos.

GLUT-5 presenta una baja y saturable capacidad de absorción; por lo tanto, la intolerancia a la fructosa es dosis-dependiente, y dependerá del tipo de alimentación, de la cantidad, de la rapidez con que llega al intestino, de la ingesta simultánea de otros azúcares y de la flora bacteriana.

La fructosa se encuentra fundamentalmente en ciertas frutas (manzana, pera, melocotón), miel, zumos y refrescos.

Polioles

Los polioles comprenden el sorbitol, manitol, xilitol y maltitol. El 70% de los polioles no se absorben en los individuos sanos.

El sorbitol es absorbido escasamente en el intestino mediante difusión pasiva. Además, inhibe de forma directa el transportador GLUT-5, disminuyendo la

absorción de fructosa, y favoreciendo la clínica de la intolerancia a la misma.

El sorbitol se encuentra naturalmente en ciertos alimentos, como frutas y verduras (manzanas, peras, frutas de hueso, coliflor, setas), así como en gran cantidad de alimentos sin azúcar (chicles sin azúcar, caramelos, productos dietéticos).

Lactosa

La lactosa es un disacárido que precisa de la hidrólisis a glucosa y galactosa por parte de la lactasa para poder ser absorbida. La lactasa se encuentra en el borde en cepillo de los enterocitos apicales de las vellosidades intestinales, estando presente en mayor proporción en el yeyuno y el íleon proximal. La lactasa se encuentra en menor concentración que el resto de las disacaridasas, y es la única que no es inducida por el aumento de su sustrato en la dieta.

En la mayoría de los humanos, la actividad de la lactasa disminuye a lo largo de la primera infancia, lo que se denomina hipolactasia tipo adulto o no persistencia de lactasa.

La lactosa se encuentra fundamentalmente en la leche y sus derivados.

Oligosacáridos

Los **fructanos** son oligosacáridos o polisacáridos formados por la unión de unidades de fructosa y una unidad terminal de glucosa. Se dividen según su longitud en fructooligosacáridos (FOS) u oligo-fructosa (entre dos y nueve unidades) e inulinas (más de diez unidades). La mayoría de los fructanos de la dieta son FOS. El organismo presenta una escasa capacidad para hidrolizar estos compuestos debido a la ausencia de enzimas que hidrolicen los enlaces glicosídicos, por lo que solo un 5-15% de estos se absorbe en el intestino.

La mayoría de los fructanos en la dieta son fructooligosacáridos (FOS), y se encuentran fundamentalmente en el trigo y la cebolla. Además, actualmente los fructanos son añadidos a muchos alimentos debido a sus efectos prebióticos y a su capacidad para estabilizar alimentos procesados.

Los **galactooligosacáridos** (GOS) son oligosacáridos con un enlace β -fructosídico y uno α -galactosídico. Los GOS más importantes en la dieta son la rafinosa, compuesta por una molécula de fructosa, una de glucosa y una de galactosa, y la estaquiosa, que es similar a la rafinosa pero presenta una unidad más de galactosa.

Los GOS no se absorben en el ser humano, pues no dispone de la enzima α -galactosidasa para hidrolizar estos enlaces. Los GOS se encuentran fundamentalmente en legumbres, col y cebolla.

Efectos de una dieta baja en FODMAP

Cuando se consume una dieta reducida en FODMAP, desciende la actividad osmótica luminal, disminuyendo el flujo de agua intraluminal, y disminuye también la fermentación de los hidratos de carbono y por consiguiente la formación de gas, logrando así la disminución de la distensión abdominal y el dolor. Pese a que la base fisiopatológica de los distintos grupos de FODMAP en la aparición o exacerbación de los síntomas abdominales es similar, existen ciertas diferencias entre ellos.

En los últimos años ha aumentado notablemente el interés sobre la dieta baja en FODMAP como tratamiento del dolor abdominal en los pacientes adultos con síndrome de intestino irritable (SII)⁶, habiéndose realizado hasta seis ensayos clínicos controlados, que han mostrado una mejoría en los síntomas gastrointestinales y la calidad de vida de estos pacientes tras dicho tratamiento.

En niños se han realizado varios estudios sobre el papel de la intolerancia de la fructosa en el dolor

abdominal crónico (DAC) funcional, sin embargo, hasta la fecha el único estudio realizado sobre la eficacia de una dieta baja en FODMAPs como tratamiento del DAC funcional en Pediatría es el realizado por Chumpitazi *et al.*⁷ en EE. UU.

Se trata de un estudio cruzado y a doble ciego, en el que se incluyeron 33 niños diagnosticados de síndrome de intestino irritable. Se observó una disminución en la frecuencia del dolor abdominal durante el periodo en que siguieron la dieta baja en FODMAP, obteniendo diferencias estadísticamente significativas.

Recientemente, se ha realizado en nuestro centro un estudio⁸ de implantación de la dieta FODMAP en nuestro medio durante dos semanas en el que se establece una lista de alimentos para la dieta baja en FODMAP (Tabla 2). Se observa que, pese a que puede considerarse una dieta restrictiva, la mayoría de los pacientes la considera fácil o muy fácil de seguir, y en casi todas las familias hay un elevado cumplimiento de la dieta, lo cual se relaciona con un mejor control de los síntomas.

No existe evidencia suficiente para recomendar de manera sistemática la dieta baja en FODMAP para el tratamiento del dolor abdominal en Pediatría, si bien es una opción que considerar durante periodos cortos de tiempo en determinados pacientes, especialmente si presentan síndrome de intestino irritable. No se recomienda seguir la dieta baja en FODMAP durante largos periodos de tiempo, sino reintroducir los alimentos progresivamente para determinar cuáles provocan síntomas y liberalizar la dieta al máximo, en ocasiones solo es necesaria una discreta reducción de ciertos FODMAP.

Tabla 2. Alimentos que evitar en la dieta baja en FODMAP⁸

Lácteos	Leche de vaca, cabra y oveja; yogures, helados, queso fresco, quesos tiernos
Frutas	Manzana, pera, melocotón, nectarina, albaricoque, paraguay, mango, cerezas, sandía, caqui, ciruelas, pasas, frutos secos, frutas en almíbar o enlatadas en su jugo, zumos de frutas, elevada ingesta de fruta
Verduras y hortalizas	Alcachofa, espárragos, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, champiñones, puerro, ajo, cebolla, guisantes, remolacha, col, hinojo, aguacate.
Cereales	Alimentos elaborados a base de trigo y centeno (si se comen en grandes cantidades), como pan, pasta, galletas, cuscús, crackers
Legumbres	Lentejas, garbanzos, judías blancas, alubias
Edulcorantes	Isomaltosa hidrogenada o isomaltitol, sorbitol, xilitol, manitol, otros edulcorantes acabados en -ol, miel

El equilibrio nutricional de las dietas es una lógica preocupación. Los pacientes deben recibir un buen asesoramiento nutricional y no realizar esta dieta sin supervisión médica.

DIETA SIN GLUTEN

En los países occidentales, el consumo de trigo se ha incrementado en el último medio siglo. A pesar de ello, en los últimos años, se está observando una tendencia en Europa y Estados Unidos de evitar o restringir el consumo de trigo en la dieta.

La principal patología en relación con el trigo es la enfermedad celíaca. Más allá de la celiaquía, en los últimos años estamos asistiendo a un aumento de la prevalencia y diagnóstico de patologías que se relacionan con la ingesta de trigo (y gluten) y que mejoran al retirar el mismo. En principio, estas se restringían al paciente adulto, pero actualmente se están generalizando en la infancia.

La enfermedad celíaca (EC) es una enteropatía inmuno-mediada, desencadenada por la ingesta de gluten en pacientes genéticamente susceptibles. La prevalencia estimada a nivel mundial es del 1% de los individuos. La alergia al trigo (AT) es una reacción de hipersensibilidad a las proteínas del trigo.

La sensibilidad al gluten no celíaca (SGNC) es un síndrome mal definido, cuya principal característica es clínica y consiste en una combinación variable, y tampoco claramente establecida, de síntomas diversos intestinal y extraintestinales, que ocurren típicamente al poco tiempo de la ingesta de gluten y desaparecen rápidamente con la retirada de este, en personas en las que se ha descartado la EC y la AT⁹.

Aunque la SGNC se desencadena por los cereales con gluten, la proteína que produce los síntomas no ha sido identificada aún, y podría deberse a componentes dietéticos diferentes del gluten. No se ha establecido claramente la causa etiológica de esta entidad. Dentro de los pacientes que presentan síntomas únicamente digestivos en relación con la ingesta de trigo y no presentan EC ni AT, uno de los agentes causales podría ser el exceso de

alimentos fermentables en la dieta, denominados alimentos FODMAP, dentro de los que se incluyen los fructanos del trigo. Pero los pacientes que presentan SGNC generalmente presentan clínica extradigestiva, que no aparece en las personas con intolerancia a los FODMAP. En estos pacientes, algunas de las hipótesis incluyen una reacción a algunas proteínas de los cereales con gluten, que son capaces de inhibir la amilasa y la tripsina.

El único tratamiento válido reconocido para la EC y la AT adecuadamente diagnosticadas es la dieta estricta sin gluten. Dadas las dudas en la etiopatogenia y en la clínica de los pacientes con SGNC, es difícil establecer cómo de intensa y cómo de prolongada debe ser la restricción del gluten en ellos. Dado que se trata de un síndrome clínico, parece lógico adecuar la restricción dietética a la presencia de síntomas con la ingesta de gluten.

La dieta de eliminación debe evitar la ingesta de trigo, centeno y cebada. La dieta sin gluten puede producir insuficiencias notables en términos de macro- y micronutrientes. En particular, se observa una disminución en vitaminas y minerales, con un aumento del riesgo de obesidad debido al alto índice glucémico y al alto contenido de lípidos saturados. La deficiencia de algunos nutrientes, particularmente bajos niveles de fibras, folato vitamina B₁₂, vitamina D, calcio, hierro, zinc y magnesio persisten en algunos subconjuntos de pacientes con EC a pesar de una adecuada dieta sin gluten.

La dieta sin gluten no se recomienda para la población general, y no hay evidencia de que sea beneficiosa para personas no celíacas sin síntomas comprobados en relación con el gluten. No solamente no se recomienda de manera general, sino que existe una clara preocupación sobre las consecuencias deletéreas sobre la salud de la dieta sin gluten.

Cada vez es más frecuente encontrar niños con sobrepeso y obesidad tras la instauración de una dieta sin gluten. El aumento de peso tras el diagnóstico de EC se puede atribuir a varios factores, incluyendo la mejora de la absorción y los cambios en la dieta. Otro aspecto que puede estar implicado en este aumento excesivo de peso son los hábitos alimentarios

incorrectos por un sabor menos agradable o un precio mayor de los alimentos comerciales sin gluten, o la presencia de un alto contenido en grasas saturadas e hidratos de carbono simples en los productos comerciales sin gluten comparados con los equivalentes con gluten.

La dieta sin gluten está asociada con una menor ingesta de fibra dietética. El estreñimiento crónico es un síntoma frecuente en los pacientes con EC. Por lo tanto, el consumo adecuado de fibra es importante para estos pacientes.

La calidad de los alimentos sustitutos sin gluten, más allá de que efectivamente no contengan gluten, tiende a ser peor o al menos, menos ajustada que los productos sin restricción de gluten. Es cierto que, en los últimos años, al generalizarse el consumo de productos sin gluten, estamos asistiendo a una mejora en la calidad de estos, como el desarrollo de una gama más amplia de productos frescos sin gluten, productos con grasas más saludables y una mejora de la palatabilidad.

Una dieta sin gluten natural sana debe ser rica en frutas y vegetales, con granos sin gluten y productos elaborados a partir de ellos, legumbres, nueces y semillas, productos lácteos y grasas saludables, incluyendo ácidos grasos omega-3. Se debe resaltar la importancia de incluir una gran variedad de frutas y vegetales para incrementar el aporte de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes. En la mayoría de los pacientes, un periodo de seis meses es adecuado para mejorar la malabsorción. A partir de entonces, se justifica todavía más un enfoque equilibrado para evitar una mayor ingesta de grasas no saludables implicadas en la obesidad y en la enfermedad cardiovascular.

DIETA BAJA EN HISTAMINA

El término intolerancia a la histamina describe una enfermedad en la cual los pacientes desarrollan una variedad de síntomas después de la ingesta de alimentos ricos en histamina. Debido a una supuesta reducción de la actividad de la diamino oxidasa intestinal (DAO), los alimentos ricos en histamina (por

ejemplo, queso, carne curada o salchichas, pescado) producen niveles de histamina en suero por encima de lo normal.

Estos niveles elevados de histamina producirían varios síntomas mediados por receptores de la histamina, como eritema, dolor de cabeza o urticaria, y a nivel del tracto gastrointestinal, diarrea y dolor abdominal. En adultos, se ha sugerido que para realizar el diagnóstico de intolerancia a la histamina son necesarios niveles bajos de la enzima diamino oxidasa (DAO) (<10 U/ml) en combinación con la mejora con una dieta libre de histamina.

Se han propuesto diferentes mecanismos que causan la intolerancia a la histamina. Se puede desarrollar a través de una mayor disponibilidad de histamina o por una menor degradación. Las situaciones subyacentes para aumentar la disponibilidad de la histamina pueden ser una sobreproducción endógena, causada por alergia, mastocitosis, bacterias gastrointestinales, sangrado o aumento de la ingestión exógena de histidina o histamina por comida o alcohol.

Sin embargo, la causa principal de la intolerancia a la histamina es una menor función enzimática, causada por la mutación genética o, adquirida, de las enzimas de DAO, cuyo gen de 10 Kb está ubicado en el cromosoma 7q35. Se ha demostrado que varios polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) en el gen DAO aparecen en enfermedades neoplásicas e inflamatorias gastrointestinales, como alergia a los alimentos, enteropatía sensible al gluten, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa y adenoma de colon.

Aunque existen diversos intentos de establecer un método que conduzca al diagnóstico de intolerancia a la histamina, no hay un método acordado claro para diagnosticarla. Actualmente no hay estudios que aborden la pregunta de si la intolerancia a la histamina es una entidad relevante en niños.

La cefalea puede ser inducida por la histamina en personas sanas, así como en pacientes con migraña. En pacientes con migraña, las concentraciones plasmáticas de histamina han demostrado estar elevadas durante los ataques de cefalea y durante

Tabla 3. Alimentos que evitar en la dieta baja en histamina¹¹

Bebidas alcohólicas
Pescado graso, ya sea procesado (atún, sardina, caballa) o semiprocado (anchoa, arenque)
Mariscos
Carne curada: chorizo, salchichón, salami, fuet, sobrasada
Queso envejecido: manchego, de Mahón, parmesano, gouda, emmenthal, gruyere, roquefort, camembert, cheddar
Alimentos fermentados: chucrut, derivados de soja
Chocolate, vainilla
Frutas: cítricos, kiwi, nueces y frutos secos, fresa, piña, papaya
Verduras: espinaca, tomate (fresco o salsa), berenjena
Huevos

los periodos de ausencia de síntomas. Muchos pacientes adultos con migraña tienen intolerancia a la histamina diagnosticada por una reducción de la actividad DAO, y por el hecho de que los alimentos ricos en histamina desencadenen el dolor de cabeza (por ejemplo, queso o vino) y de que una dieta sin histamina alivie el dolor de cabeza.

Además de dolor de cabeza, síntomas gastrointestinales como el dolor abdominal difuso, cólicos, flatulencias y diarrea son los principales síntomas de la intolerancia a la histamina. Se han demostrado concentraciones elevadas de histamina y actividad de DAO disminuida en varias enfermedades inflamatorias y neoplásicas, como la enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, enteropatía alérgica, alergia alimentaria y neoplasias colorrectales. Por lo tanto, una alteración de la histamina se ha implicado en la patogenia de estas enfermedades, si bien no queda claro si los niveles bajos son una causa o si son debidos a una menor masa enterocitaria.

Existen algunos trabajos que encuentran que la causa del dolor abdominal crónico de determinados niños puede ser debido a una deficiencia de DAO y una consecuente intolerancia a la histamina^{10,11}; si

bien no se han realizado estudios doble ciego para demostrar su verdadera etiología. Es muy cuestionable la idoneidad de la medición del enzima DAO y la dieta baja en histamina en los niños con migrañas o dolor crónico abdominal.

El tratamiento consiste en una dieta baja en alimentos con histamina¹¹ (Tabla 3), a la que los pacientes responden en pocos días, con posterior reintroducción de los alimentos de uno en uno. En casos más graves, se podría plantear el uso de antihistamínicos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

ABREVIATURAS

ALA: ácido linoléico • **AT:** alergia al trigo • **DAO:** diamino oxidasa intestinal • **DHA:** ácido docosahexanoico • **EC:** enfermedad celíaca • **EPA:** ácido eicosapentanoico • **FODMAP:** acrónimo en inglés de polioles, monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos fermentables • **FOS:** fructooligosacáridos • **GOS:** galactooligosacáridos • **SGNC:** sensibilidad al gluten no celíaca • **SII:** síndrome de intestino irritable • **SNP:** polimorfismos de un solo nucleótido.

BIBLIOGRAFÍA

- Demory-Luce D, Motil KJ. Vegetarian diets for children. En: UpToDate [en línea] [actualizado el 27/09/2017, consultado el 26/04/2018]. Disponible en www.uptodate.com/contents/vegetarian-diets-for-children

- Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:1970-80.
- Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57:3640-9.

4. Martínez Biarge M. Niños vegetarianos, ¿niños sanos? En: Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria [en línea] [consultado el 26/04/2018]. Disponible en www.aepap.org/sites/default/files/223-234_ninos_vegetarianos.pdf
5. Santana C, Carbajo AJ. Dieta vegetariana. Beneficios y riesgos nutricionales. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 2016;9:161-7.
6. Barrett JS, Gibson PR. Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs) and nonallergic food intolerance: FODMAPs or food chemicals? *Therap Adv Gastroenterol*. 2012; 5:261-8.
7. Chumpitazi BP, Shulman RJ. Underlying molecular and cellular mechanisms in childhood irritable bowel syndrome. *Mol Cell Pediatr*. 2016;3:11.
8. Baranguán Castro ML, Ros Arnal I, García Romero R, Rodríguez Martínez G, Ubalde Sainz. Implantación de la dieta baja en FODMAP para el dolor abdominal funcional. *An Pediatr (Barc)*. 2018. pii:S1695-4033 (18)z30135-8.
9. Hill ID, Fasano A, Guandalini S, Hoffenberg E, Levy J, Reilly N, et al. NASPGHAN Clinical Report on the Diagnosis and Treatment of Gluten-related Disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;63:156-65.
10. Hoffmann KM, Gruber E, Deutschmann A, Jähnel J, Hauer AC. Histamine intolerance in children with chronic abdominal pain. *Arch Dis Child*. 2013;98:832-3.
11. Rosell-Camps A, Zibetti S, Pérez-Esteban G, Vila-Vidal M, Ferrés-Ramis L, García-Teresa-García E. Histamine intolerance as a cause of chronic digestive complaints in pediatric patients. *Rev Esp Enferm Dig*. 2013;105:201-6.