



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

Uso de azúcares y edulcorantes en la alimentación del niño. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría



M. Gil-Campos^{a,*}, M.A. San José González^b, J.J. Díaz Martín^c y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría[◇]

^a Unidad de Metabolismo e Investigación Pediátrica, Hospital Universitario Reina Sofía, Universidad de Córdoba, IMIBIC, Córdoba, España

^b Atención Primaria, Centro de Salud de Sarria, Lugo, España

^c Sección de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

Recibido el 29 de diciembre de 2014; aceptado el 18 de febrero de 2015

Disponible en Internet el 1 de abril de 2015

PALABRAS CLAVE

Edulcorantes;
Infancia;
Azúcares;
Obesidad, Caries

Resumen El término edulcorante hace referencia a aquel aditivo alimentario que confiere un sabor dulce y que, habitualmente, no aporta o proporciona muy poca energía. Se utiliza para endulzar alimentos, medicamentos y complementos alimenticios cuando se persiguen fines no nutritivos. Desde hace años, se han empleado edulcorantes acalóricos como sustitutos de todo o parte del contenido en azúcares en comidas y bebidas. En las últimas décadas, se ha incrementado su consumo para prevenir la caries y para el correcto cumplimiento de la dieta en casos de control del peso corporal, obesidad y diabetes y, en general, como coadyuvantes para conseguir un balance energético adecuado. No obstante, el consumo de alimentos y de bebidas azucaradas y/o edulcoradas es elevado, reflejando o un aporte calórico importante, o un patrón de hábitos alimentarios inadecuados en los niños. Por otro lado, sigue habiendo dudas entre los consumidores sobre los riesgos para la salud asociados al uso de edulcorantes, ya sean artificiales o naturales. El principal interés en investigación sobre seguridad y los posibles usos terapéuticos se centra en los «edulcorantes artificiales». El objetivo de este documento es proporcionar información a los pediatras sobre las características de los distintos edulcorantes para aconsejar en la elección de un determinado edulcorante sobre la base de sus propiedades. © 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mercedes.gil.campos@yahoo.es (M. Gil-Campos).

◇ Los miembros del Comité de Nutrición de la AEP se presentan en el [anexo 1](#).

KEYWORDS

Sweeteners;
Children;
Sugars;
Obesity;
Tooth decay

Use of sugars and sweeteners in children's diets. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Paediatric Association

Abstract The term «sweetener» refers to a food additive that imparts a sweet flavour and usually provides no or very low energy. It is used to sweeten foods, medicines and food supplements with no nutritional purposes. For years, no-calorie sweeteners have been used as substitutes for all or part of the sugar content in foods and beverages. In recent decades its consumption has risen to prevent tooth decay, or as an aid in weight control, obesity and diabetes and, in general, to achieve an optimal energy balance. However, consumption of sugary or sweetened food and soft drinks is high, making this situation of special interest in calorie intake and in the poor behavioural pattern of eating habits in children. In addition, questions remain among consumers about the risks to health associated with their use, whether they are artificial or natural. The «artificial sweeteners» are the group of greatest interest in research in order to demonstrate their safety and to provide firm data on their possible therapeutic effects. The aim of the present document is to increase information for paediatricians on the characteristics of different sweeteners, and to advise on the choice of sweeteners, based on their properties.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Azúcares y edulcorantes. Conceptos

Los hidratos de carbono (HC) son los nutrientes que constituyen la principal fuente energética alimentaria. Destacan su estructura y sabor agradable, en algunos casos, como los azúcares, dulce, favoreciendo la ingesta de otros alimentos, su propiedad saciante, y en algunos, su alto contenido en fibra¹. Los HC deben aportar entre el 45-60% de la energía total de la dieta en niños mayores de un año². Los HC procedentes de los alimentos se presentan en forma de moléculas complejas (polímeros o polisacáridos), especialmente almidones, dextrinas y fibra, o más sencillas, comúnmente denominadas azúcares. Las principales fuentes dietéticas de azúcares son las frutas y zumos de frutas, algunos vegetales, la leche y los alimentos elaborados con azúcares añadidos, especialmente sacarosa o hidrolizados de almidón (jarabes de glucosa o fructosa), como bebidas refrescantes, bollería, dulces y productos de confitería^{1,2}. Los azúcares se usan para endulzar o mejorar el sabor de muchos de ellos, para modificar el punto de congelación y fusión o colorear los alimentos de manera natural, y para conservarlos. El consumo de azúcares de un modo equilibrado en la alimentación diaria tiene propiedades importantes, ya que favorece el aporte rápido de glucosa al cerebro y al músculo, siendo un glúcido imprescindible para el desarrollo de las funciones cognitivas y de la actividad física. El azúcar debería consumirse de forma natural con los alimentos que lo contienen, ya que además se aportan otros micronutrientes. No obstante, durante el siglo xx se iniciaron planteamientos sobre si el abuso de azúcares, particularmente el asociado a los alimentos elaborados, podría estar relacionado con la diabetes o la obesidad, continuando la investigación hasta la actualidad³⁻⁵.

Los aditivos son sustancias que se añaden intencionalmente a los alimentos con un propósito tecnológico y tiene como resultado que tanto el propio aditivo como

sus subproductos se van a convertir en un componente de estos. Los aditivos no se consumen como alimentos ni se usan como ingredientes característicos en la alimentación, independientemente de que tengan o no valor nutritivo. No se consideran aditivos alimentarios los monosacáridos, disacáridos u oligosacáridos utilizados por sus propiedades edulcorantes, ni los alimentos que los contengan. El término edulcorante se refiere a aquella sustancia que se emplea para dar sabor dulce a los alimentos (Reglamento CE N.º 1333/2008). Así, no se consideran edulcorantes alimentos como la miel o el azúcar común, la fructosa o la glucosa, ya que tienen otras funciones además de la de edulcorar⁶.

Desde hace años se han empleado edulcorantes «bajos en» o sin calorías (EBSC) como sustitutos de todo o parte del contenido en azúcares en alimentos y bebidas, pero en las últimas décadas su consumo ha aumentado tanto en adultos como en jóvenes. Su empleo está ligado a alternativas dietéticas en el control de peso o en la diabetes, pero también para prevenir la caries. Aunque algunos estudios cuestionan estos posibles beneficios, tanto en adultos como en niños^{7,8}, las revisiones sistemáticas y metaanálisis relacionados con este asunto concluyen que el uso de edulcorantes es beneficioso en los programas de control de peso y de la diabetes asociados a unos hábitos de vida saludables⁹.

El objetivo del presente documento es proporcionar a los pediatras información sobre los edulcorantes y los aspectos relacionados con la salud, con el fin de aconsejar adecuadamente a sus pacientes y familias.

Consumo de azúcares y edulcorantes y relación con la salud

Para valorar este consumo, tenemos que considerar no solo los azúcares y los edulcorantes añadidos, y también el azúcar incorporado como ingrediente en los alimentos

precocinados/procesados. Los adolescentes europeos consumen unas 384kcal/día procedentes de bebidas, de las cuales el 30,4, el 20,7, y el 18,1 provienen de las bebidas endulzadas con azúcar, leche y zumos de fruta azucarados, respectivamente¹⁰. Diferentes estudios transversales han concluido que no existe asociación, o incluso que existe una asociación negativa entre el consumo de azúcares y la ganancia de peso^{11,12}. Sin embargo, hay un amplio debate sobre si un mayor consumo de azúcares a través de bebidas azucaradas pudiera tener un efecto significativo sobre el aumento del índice de masa corporal (IMC) o acerca de si las dietas no endulzadas pueden influir en el control de la obesidad¹³.

Algunos estudios observacionales también han relacionado el incremento del IMC con el consumo de edulcorantes acalóricos, aunque estos datos no deben interpretarse como prueba de causalidad, sino como muestra de la mayor probabilidad de consumo en la población con obesidad y sedentarismo (causalidad reversa)⁸. La sustitución del azúcar por edulcorantes no necesariamente va asociada a una menor ingesta calórica global, y podría inducir conductas alimentarias desequilibradas con elevado consumo de productos edulcorados y bajos en calorías, y otros con exceso de estas^{6,14}. Algunos autores postulan que el consumo temprano de productos azucarados en lactantes y en niños de corta edad podría influir en la autorregulación de la ingesta y en la preferencia por sabores dulces^{7,15}, que se puede mantener durante la infancia y la adolescencia. Incluso se ha planteado que la ingesta conjunta de edulcorantes y azúcares de la dieta podría inducir una respuesta neuronal que condicione una absorción de los azúcares más rápida, aumentando también la secreción de péptidos relacionados con el glucagón, o la insulina¹⁶. En relación con este tema, se ha descrito recientemente, siendo motivo de gran discusión, una hipótesis sobre el desarrollo de intolerancia a la glucosa a través de cambios en la microbiota intestinal en ratas asociado al consumo de sacarina a dosis máximas¹⁷. No obstante, hay que tener mucha precaución a la hora de extrapolar conclusiones de estudios en animales a humanos¹⁸. Actualmente, los pacientes diabéticos pueden utilizar edulcorantes acalóricos dentro de una dieta equilibrada y controlada, y estudios en adultos indican que no afectan a los niveles de glucosa o lípidos plasmáticos, aunque este hecho no ha sido suficientemente investigado en niños^{19,20}.

Los HC fermentables de la dieta dan lugar a material ácido que destruye el tejido dental duro, ocasionando la caries. En la población infantil, además de por la deficiencia de flúor, aún es frecuente la caries porque tras la ingesta de alimentos dulces no suele haber una adecuada higiene bucal²¹. Por otra parte, en los lactantes, el uso de zumos u otras bebidas azucaradas ricas en fructosa o la sacarosa en el biberón, de forma prolongada, aumenta el riesgo de daño dental. Entre los edulcorantes, se han declarado con propiedades saludables para evitar esta patología, los polialcoholes de azúcar o la sucralosa entre otros²².

Recomendaciones de consumo

En una alimentación sana han de estar representados todos los tipos de HC. La FAO/OMS aconseja un consumo de azúcares (HC simples) inferior al 10% del valor calórico total de

la dieta, tratando de que estos formen parte de una alimentación saludable en la que se limite el consumo de bebidas azucaradas²³. En 2005, se estableció que la ingesta diaria recomendada en adultos y niños mayores de un año es de 100g/día de HC como requerimiento medio estimado²⁴. En nuestro medio, el mantenimiento de la dieta mediterránea o similar permitiría mantener un valor energético adecuado sin perder su función endulzante y placentera. Por otra parte, y de una forma práctica para conseguir mayores beneficios, se ha aconsejado limitar el consumo de azúcares o alimentos azucarados a menos de 3 veces al día, no superando el 6% de la energía total consumida²⁵ y el de bebidas azucaradas o endulzadas, a consumo ocasional. Además, se recomienda disminuir el excesivo consumo de jarabe de maíz con alto contenido en fructosa (55% de fructosa), ya que representa una amenaza para la salud, especialmente para los niños²⁶. De hecho, en España, no se utilizan, conteniendo aproximadamente un máximo del 50% de fructosa en productos manufacturados.

Las declaraciones nutricionales del Reglamento europeo 1924/2006 permiten conocer de manera sencilla la composición de un alimento en relación con los azúcares. Así, en el etiquetado se pueden encontrar alimentos con «bajo contenido en azúcares» (<5g azúcares/100g para sólidos y 2,5g azúcares/100ml para líquidos); «sin azúcares» (<0,5g azúcares/100g o 100ml), o «sin azúcares añadidos» (un alimento sin ningún monosacárido o disacárido añadido, o ningún alimento utilizado por sus propiedades edulcorantes). En este último caso, el alimento puede «contener azúcares naturalmente presentes» o «con azúcar(es) y edulcorante(s)», y esta información debe figurar en la etiqueta de información nutricional²⁷. De forma práctica, la Asociación Americana del Corazón ha propuesto consejos sencillos, como no tomar más de 6 cucharaditas diarias de azúcar en la mujer (25g) (p. ej., presente en 250cc de una bebida azucarada) y 9 en el hombre (37g)²⁸.

Durante la gestación, no se debe restringir la ingesta de HC pero sí controlar la ingesta de azúcar refinado o alimentos muy azucarados. Existe un aumento de la disponibilidad de la glucosa, siendo un sustrato imprescindible para el feto. En el neonato, por la deficiencia de amilasa pancreática, es recomendable que las fórmulas lácteas infantiles no contengan almidón, siendo la lactosa el principal HC, así como polímeros de glucosa, que también se pueden añadir al ser absorbibles directamente por el enterocito. Por otro lado, la predisposición hacia el sabor dulce que presenta el lactante permite la incorporación progresiva de nuevos alimentos con contenidos relativamente elevados de almidones²⁹.

En cuanto a los edulcorantes, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), para asegurar un uso adecuado sin posibilidad de efectos adversos, propone unas cantidades de ingesta diaria admisible³⁰. En el lactante, es difícil encontrar edulcorantes en los productos que consumen, ya que están prohibidos en fórmulas lácteas, cereales o tarritos. En edades posteriores, habría que controlar alimentos como bebidas refrescantes, zumos de frutas, o lácteos que estén azucarados o edulcorados. De hecho, reducir la energía en algunos alimentos a través de los edulcorantes en los niños parece tener beneficios discretos¹⁶. Por otro lado, puede dar lugar a un mayor consumo de otros alimentos más calóricos y además, existe la posibilidad de que la exposición temprana a los edulcorantes, como se mencionó

Tabla 1 Clasificación de los azúcares y edulcorantes

Naturales	Calóricos	Azúcares	Sacarosa, glucosa, galactosa, fructosa, lactosa, maltosa, trehalosa
		Otros	Miel, jarabe de arce, azúcar de palma, azúcar de coco
	Acalóricos	Luo han guo, estevia, taumatina, pentadina, monelina, brazzeína	
Artificiales	Calóricos	Azúcares modificados	Jarabe de maíz (con alto contenido en fructosa), azúcar invertido
		Alcoholes del azúcar	Sorbitol, xilitol, manitol, lactitol
	Acalóricos	Edulcorantes artificiales	Aspartamo, sucralosa, sacarina, neotamo, acesulfame potásico, ciclamato, alitamo, advantamo

Modificada de García-Almeida et al.³⁷

previamente, pudiera afectar a los hábitos alimentarios posteriormente³¹. En el niño preescolar y escolar, se deben mantener las recomendaciones ya descritas, teniendo en cuenta algunos factores añadidos, como la práctica de actividad física, que puede condicionar el que se deba regular la ingesta de azúcar mediante bebidas adecuadas y no solo tomar agua³². De hecho, la realización de ejercicio anaeróbico o de larga duración ocasiona que las reservas de glucógeno hepático y muscular disminuyan, dando lugar a la fatiga y alteraciones cognitivas³³, que en ocasiones deben ser mitigadas con azúcares.

Tipos de edulcorantes

Los edulcorantes tienen diversas clasificaciones (tablas 1 y 2). A través del índice glucémico (IG) también podemos hacer una clasificación de los alimentos basada en la respuesta posprandial de la glucosa sanguínea, comparados con un alimento de referencia (IG = 100). La sacarosa presenta un IG medio (≈ 65)³⁴. Según su aporte energético, se clasifican en «calóricos» o «bajos en calorías-acalóricos» (tabla 1),

Tabla 2 Clasificación de los edulcorantes según la Asociación Americana del Medicamento (FDA) y Unión Europea, y poder endulzante (PE) de cada sustancia relativo a la sacarosa (azúcar común): grado de dulzura comparable al azúcar (edulcorante de volumen) o muy superior (intensivo)

Edulcorantes	Clasificación por aporte calórico ^a	Clasificación por poder endulzante ^b
<i>Poliol</i>		
Sorbitol E-420	Nutritivo	De volumen 0,5-1
Manitol E-421	Nutritivo	0,7
Isomalt E-953	Nutritivo	0,45-0,65
Maltitol E-965	Nutritivo	1
Lactitol E-966	Nutritivo	0,5
Xilitol E-967	Nutritivo	1
Eritritol E-968	No nutritivo	0,7
<i>Acesulfamo potásico E-950</i>	No nutritivo	Intensivo (200)
<i>Aspartamo E-951</i>	Nutritivo	Intensivo (150-200)
<i>Ciclamato E-952</i>	No nutritivo	Intensivo (50-100)
<i>Sacarina E-954</i>	No nutritivo	Intensivo (300-400)
<i>Taumatina E-957</i>	Nutritivo	Intensivo (2500)
<i>Neohesperidina DC E-959</i>	Nutritivo	Intensivo (250 y 2000)
<i>Neotame E-961</i>	No nutritivo	Intensivo (7000-13000)
<i>Sucralosa E-955</i>	No nutritivo	Intensivo (600)
<i>Glucósido de esteviol E-960</i>	No nutritivo	Intensivo (350-400)

^a En edulcorantes intensivos nutritivos el aporte energético a la dieta es insignificante, porque la cantidad de producto consumido es muy pequeña.

^b Entre paréntesis, valor del poder endulzante relativo a la sacarosa (valor 1).

o como ha establecido la Agencia Americana del Medicamento (FDA) en «nutritivos» y «no nutritivos» (tabla 2)³⁵. En algunos casos, en la información al consumidor, se utiliza el término «origen natural», como en el glucósido de esteviol, u origen «artificial», cuando son sintéticos (tabla 1).

Los edulcorantes calóricos naturales incluyen la sacarosa, fructosa, glucosa o maltosa. La fructosa clásicamente ha sido utilizada en sustitución de la sacarosa en pacientes diabéticos. Sin embargo, más recientemente, se ha comprobado que las dietas con alto contenido en fructosa, sobre todo si esta es añadida a los alimentos elaborados, podrían inducir hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia y resistencia a la insulina, hecho que ha determinado la recomendación de limitar su uso entre los diabéticos. Por otra parte, se ha descrito dependencia de la fructosa, condicionando su alto consumo³⁶.

Los fructooligosacáridos tienen un poder edulcorante relativo a la sacarosa de 0,3-0,6. La inulina es un fructano con conocido efecto prebiótico que se encuentra de forma natural en un tubérculo originario de los Andes, el yacón,

considerado como nutracéutico por su importante contenido en diversos minerales, vitamina C y vitaminas del grupo B. El azúcar de coco es otro producto tradicional de bajo IG por la sacarosa que contiene. Los polialcoholes derivados del azúcar también considerados HC se producen, aunque en pequeñas cantidades, en plantas y cereales. Por lo general, contienen menos calorías que el azúcar, con un IG muy bajo, y no se han asociado al desarrollo de caries dental, ya que no son fermentables, siendo utilizados como edulcorantes. En general, tienen poca absorción intestinal y cantidades moderadas (> 10 g de sorbitol), al ser fermentadas por la microbiota colónica, podrían producir flatulencia, cólico o diarrea.

En los alimentos procesados a nivel industrial se utilizan azúcares tras una conversión del almidón, de IG elevado y con elevado contenido calórico. Aquí destaca el jarabe de maíz.

También existen edulcorantes naturales (estevia, luo han guo, taumatina y brazzeína) sin calorías significativas a las cantidades consumidas habitualmente para edulcorar. Estos no son HC, por tanto, no tienen IG. Se consideran edulcorantes de alta intensidad.

Los «edulcorantes artificiales» se caracterizan por ser acalóricos, no poseer efecto glucémico y tener alta intensidad edulcorante (tabla 2). Entre ellos destaca la sacarina, con una gran capacidad endulzante. También destacan por su gran uso a nivel mundial, especialmente en las bebidas, la sucralosa o el aspartamo³⁷. El aspartamo se elabora a partir de un éster metilado de fenilalanina y ácido aspártico. Está aprobado su uso por la FDA y la EFSA³⁸.

Seguridad en el empleo de edulcorantes

La sociedad demanda en el mercado sustancias de buena calidad alimenticia aptas para el consumo de aquellas personas con necesidades específicas, como los diabéticos, o que respondan a la actual demanda de productos bajos en calorías. Aunque el empleo de ESBC tiene como objetivo disminuir el aporte calórico de la dieta y la presencia de azúcares fermentables en la cavidad oral, buscando efectos beneficiosos, como promover un descenso de peso corporal, prevenir la diabetes o la caries, los consumidores tienen dudas sobre los riesgos para la salud asociados a su uso, según sean artificiales o naturales. El origen natural del edulcorante no implica una mayor seguridad o eficacia. Al ser moléculas muy diversas, las fuentes de riesgos potenciales son múltiples: interferencia en la absorción, metabolismo o excreción de nutrientes o cualquier metabolito intermedio, así como cualquier reacción alérgica, acumulación en los tejidos, efectos sobre la flora intestinal normal, alteración de la regulación de la glucosa en sangre o la interacción con otros fármacos o drogas.

El principal interés en investigación sobre seguridad y posibles usos terapéuticos en pacientes con diabetes o con otros problemas específicos de salud se centra en los «edulcorantes artificiales». Para ello, los aspectos legales sobre la seguridad o la eficacia en el uso de los edulcorantes precisan ser revisados de forma continuada por la EFSA.

El Reglamento de la Unión Europea N.º 1333/2008 establece las normas sobre los aditivos alimentarios usados en los alimentos para garantizar la protección de salud de los

consumidores respetando las prácticas de comercio. En su anexo II, actualizado en 2013, indican que están autorizados los siguientes EBSC: acesulfamo-K (E950), aspartamo (E951), sal de aspartamo-acesulfamo (E962), ciclamato (E952), neohesperidinadhidrocalcona (E959), sacarina (E954), sucralosa (E955), taumatina (E957) y neotamo (E-961). Tras el dictamen favorable de la EFSA en 2010, se aprobó definitivamente el uso de los derivados de la estevia, los glucósidos de esteviol (E-960), como edulcorante natural no calórico en todo el mercado europeo, y también sorbitol y xilitol. En 2014 se ha autorizado el uso de advantame (E-969) como edulcorante intensivo.

Respecto al aspartamo, este no representa un riesgo de toxicidad para los consumidores en los niveles actuales de exposición. Por ser fuente de fenilalanina, no se aconseja en sujetos con hiperfenilalaninemia o fenilcetonuria, aunque en estudios en pacientes con consumos a las dosis habituales o en estudios a largo plazo, incluso en embarazadas, no encuentran efectos adversos³⁷.

La información para un uso correcto de estas sustancias parte de conocer las diferencias en las etiquetas de información de los productos habituales de consumo que contienen edulcorantes. El etiquetado de los aditivos alimentarios deberá cumplir las condiciones generales establecidas en la Directiva 2000/13/CE. De forma específica, si contiene polioles, deberá indicar: «un consumo excesivo puede tener efectos laxantes», o si contiene aspartamo o sal de aspartamo-acesulfamo: «contiene una fuente de fenilalanina». No obstante, en este aspecto, existe una importante área de mejora que asegure que esta información obligatoria aparece en todos los productos que contengan edulcorantes.

Según la normativa europea (Directiva 89/398/CEE), los edulcorantes artificiales no se utilizarán en las fórmulas para lactantes, fórmulas de continuación, cereales, alimentos infantiles ni en alimentos dietéticos para niños de corta edad destinados a usos médicos especiales, excepto cuando se indique expresamente³⁸. Los azúcares como la sacarosa o fructosa se podrán añadir en cantidades limitadas.

La investigación científica, a pesar de ser escasa aún en humanos, muestra que los edulcorantes son seguros en la población general, incluyendo a las mujeres embarazadas³⁹ y los niños, aunque en estas poblaciones deben ser usados con moderación^{5,16,22}.

Todos los aditivos alimentarios aprobados en la Unión Europea se consideran seguros a las dosis y las condiciones de empleo especificadas. No obstante, en la infancia, este tipo de aditivos solo deberían usarse como alternativa cuando otras formas de prevención en la obesidad no sean suficientes, a excepción del uso del chicle sin azúcar para prevenir la caries, o el uso en productos farmacéuticos⁵.

Comentarios finales

1. En general, un consumo de HC simples inferior a un 10% del valor calórico de la dieta es adecuado en el contexto de unos hábitos de vida saludables.
2. Los edulcorantes, especialmente los «acalóricos», pueden ayudar a limitar el consumo de azúcares refinados en la dieta y son útiles en la prevención de enfermedades

como la obesidad o la diabetes, asociándolos a una alimentación moderada y equilibrada.

3. A la vista de la recomendación de no añadir edulcorantes en los alimentos destinados a lactantes y niños de corta edad, no es aconsejable su empleo en niños de 1 a 3 años.
4. Es recomendable que los profesionales sanitarios adquieran los conocimientos adecuados para aconsejar y/o proceder a la elección de un determinado edulcorante sobre la base de sus propiedades.
5. Es necesario continuar una investigación específica para hacer un uso adecuado de los edulcorantes en el niño.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo 1. Los miembros del Comité de Nutrición de la AEP

José Manuel Moreno Villares (coordinador), Juan José Díaz Martín, Mercedes Gil Campos, Ana Moráis López, Víctor Manuel Navas López, Susana Redecillas Ferreiro, Miguel Sáenz de Pipaón, Miguel Ángel San José González, Félix Sánchez-Valverde Visus.

Bibliografía

1. FAO/WHO (Food and Agriculture Organization/World Health Organization), 1998. Carbohydrates in human nutrition. (FAO Food and Nutrition Paper-66) Rome: FAO.
2. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*. 2010;8:1462-1477.
3. Food National Board, 2005. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). A report of the Panel on Macronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. [consultado 11 Dic 2014]. Disponible en: <http://www.nap.edu/openbook>
4. Welsh JA, Cunningham SA. The role of added sugars in pediatric obesity. *Pediatr Clin N Am*. 2011;58:1455-66.
5. Serra-Majem L, Riobó P, Belmonte S, Anadón A, Aranceta J, Franco E, et al. Chinchón declaration; decalogue on low- and no-calorie sweeteners (LNCS). *Nutr Hosp*. 2014;29:719-34.
6. Gómez Candela C, Palma Milla S. Una visión global, actualizada y crítica del papel del azúcar en nuestra alimentación. *Nutr Hosp*. 2013;28 Supl. 4:1-4.
7. Fernstrom JD, Navia JL. Supplement: Low-calorie sweeteners and weight control-what the science tells us. *J Nutrition*. 2012;142:11705-25.
8. Foreyt J, Kleinman R, Brown RJ, Lindstrom R. The use of low-calorie sweeteners by children: Implications for weight management. *J Nutrition*. 2012;142:1156S-62S.
9. Miller PE, Perez V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: A meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2014;100:765-77.
10. Duffey KJ, Huybrecht I, Mouratidou T, Libuda L, Kersting M, DeVriendt T, et al., on behalf of the HELENA Study group. Beverage consumption among European adolescents in the HELENA Study. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66:244-52.
11. Saris WH, Astrup A, Prentice AM, Zunft HJ, Formiguera X, Verboeket-van de Venne WP, et al. Randomized controlled trial of changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs. complex carbohydrates on body weight and blood lipids: The CARMEN study. The carbohydrate ratio management in European national diets. *J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24:1308-10.
12. Barclay AW, Brand-Miller J. The Australian paradox: A substantial decline in sugars intake over the same timeframe that overweight and obesity have increased. *Nutrients*. 2011;3:491-504.
13. Yang Q. Gain weight by going diet? Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings: *Neuroscience 2010*. *Yale J Biol Med*. 2010;83:101-8.
14. Wiebe N, Padwal R, Field C, Marks S, Jacobs R, Tonelli M. A systematic review on the effect of sweeteners on glycemic response and clinically relevant outcomes. *BMC Med*. 2011;9:123.
15. Drewnowski A1, Mennella JA, Johnson SL, Bellisle F. Sweetness and food preference. *J Nutr*. 2012;142:1142S-8S.
16. Brown RJ, de Banate MA, Rother KI. Artificial sweeteners: A systematic review of metabolic effects in youth. *Int J Pediatr Obes*. 2010;5:305-12.
17. Suez J, Korem T, Zeevi D, Zilberman-Schapira G, Thaiss CA, Maza O, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014;514:181-6.
18. Calorie Control Council: Comments on artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014;514:181-6.
19. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to intense sweeteners and contribution to the maintenance or achievement of a normal body weight (ID 1136, 1444, 4299), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 4298), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 1221, 4298), and maintenance of tooth mineralisation by decreasing tooth demineralisation (ID 1134, 1167, 1283) pursuant to Article 3(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. 2011;9:2226.
20. Raben A, Richelsen B. Artificial sweeteners: A place in the field of functional foods? Focus on obesity and related metabolic disorders. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012;15:597-604.
21. Anderson CA, Curzon ME, van Loveren C, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: A review of the evidence. *Obes Rev*. 2009;10 Suppl 1:41-54.
22. Fitch C, Keim KS, Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112:739-58.
23. OMS/FAO. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas de 2003. Informe Técnico. OMS, Ginebra, 2003. [consultado 5 Dic 2014]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916_spa.pdf
24. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Hojas de balance alimentario, 2009. [consultado 4 Nov 2014]. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/368/default.aspx#ancor>
25. Objetivos poblacionales para la población española. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2011. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2011;17:178-99.
26. Simopoulos AP, Bourne PG, Faergeman O. Bellagio report on healthy agriculture, healthy nutrition, healthy people. *Nutrients*. 2013;5:411-23.
27. Reglamento (CE) 1924/2006, de 20 de diciembre, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. DOCE de 30/12/2006.
28. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, et al., American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: A scientific

- statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2009;120:1011–20.
29. Partearroyo T, Sánchez Campayo E, Varela Moreiras G. El azúcar en los distintos ciclos de la vida: desde la infancia hasta la vejez. *Nutr Hosp*. 2013;28 Supl. 4:40–7.
 30. Guidance for submission for food additive evaluations. *EFSA Journal*. 2012;10:2760.
 31. Sylvetsky A, Rother KI, Brown R. Artificial sweetener use among children: Epidemiology, recommendations, metabolic outcomes, and future directions. *Pediatr Clin North Am*. 2011;58:1467–80.
 32. Sünram-Lea SI, Foster JK, Durlach P, Pérez C. Glucose facilitation of cognitive performance in healthy young adults: Examination of the influence of fast-duration, time of day and preconsumption plasma glucose levels. *Psychopharmacology (Berl)*. 2001;157:46–54.
 33. Rennie KL, Livingstone MB. Associations between dietary added sugar intake and micronutrient intake: A systematic review. *Br J Nutr*. 2007;97:832–41.
 34. Brownell K, Gold M, editores. *Handbook of food and addiction*. New York: Oxford University Press; 2012.
 35. Position of American Dietetic Association: Use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc*. 2004;104:255–75.
 36. Atkinson FS, Foster-Powell K, Brand-Miller JC. International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008. *Diabetes Care*. 2008;31:2281–3.
 37. García-Almeida JM, Casado Fdez GM, García Alemán J. Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación. *Nutr Hosp*. 2013;28 Supl. 4:17–31.
 38. Directiva 94/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 1994. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*. [consultado 3 Nov 2014]. Disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/other/l21069_es.htm
 39. Marinovich M, Galli CL, Bosetti C, Gallus S, La Vecchia C. Aspartame, low-calorie sweeteners and disease: regulatory safety and epidemiological issues. *Food Chem Toxicol*. 2013;60:109–15.