



# Documento de consenso

## Los zumos de frutas y su papel en la alimentación infantil. ¿Debemos considerarlos como una bebida azucarada más? Posicionamiento del Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap

Publicado en Internet:  
27-julio-2017

Juan Rodríguez Delgado:  
juanroddeg@gmail.com

Juan Rodríguez Delgado<sup>a</sup>, M.<sup>a</sup> Socorro Hoyos Vázquez<sup>b</sup>, Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Pediatra. CS de Alpedrete. Madrid. España • <sup>b</sup>Pediatra. CS Zona 4-Residencia y Zona 7-Feria. Albacete. España • <sup>c</sup>Luis Carlos Blesa Baviera, M.<sup>a</sup> Dolores Cantarero Vallejo, Ángel José Carbajo Ferreira, M.<sup>a</sup> Teresa Cenarro Guerrero, Yolanda Cerezo del Olmo, Haydee Expósito de Mena, M.<sup>a</sup> José García Mérida, M.<sup>a</sup> Socorro Hoyos Vázquez, Rafael López García, Ana Martínez Rubio, Juan Rodríguez Delgado, Ignacio Ros Arnal, Esther Ruiz Chércoles, Catalina Santana Vega, Ana M.<sup>a</sup> Vegas Álvarez.

**Palabras clave:**

- Azúcares
- Directrices para la planificación en salud
- Zumos

**Resumen**

En los últimos tiempos el exceso de azúcares en la dieta está en el punto de mira de la comunidad científica. Aunque cada vez existe mayor evidencia del efecto negativo de las bebidas azucaradas sobre la salud, aún sigue siendo un motivo de controversia. Por otro lado, los beneficios del consumo de frutas y verduras en cuanto a prevención de varias enfermedades crónicas son conocidos y aceptados de forma generalizada. Los zumos de frutas pueden aportar algunos de estos beneficios, pero hay dudas sobre su idoneidad debido a su alto contenido en azúcares. ¿Cuál es su papel en la alimentación infantil? ¿Debemos considerarlos como una bebida azucarada más?

### Fruit juices and their role in infant feeding. Should we consider them as another sweetened beverages? Positioning of the Gastroenterology and Nutrition Group of the AEPap

**Key words:**

- Health planning guidelines
- Juices
- Sugars

**Abstract**

In recent times, the excess of sugars in the diet is in the spotlight of the scientific community. Although there is greater evidence of the negative effect of sugary drinks on health, it is still a matter of controversy. On the other hand, the benefits of fruit and vegetable consumption in terms of prevention of several chronic diseases are widely known and accepted. Fruit juices may provide some of these benefits, but there are doubts about their suitability due to their high sugar content. What is its role in infant feeding? Should we consider them as another sugary drink?

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles constituyen la principal causa de muerte en los países desarrollados. En su desarrollo, además de determinados

condicionantes genéticos, influyen una serie de factores ambientales, entre los cuales se incluye la alimentación. Tras décadas en las que la comunidad científica se centraba fundamentalmente en la relación entre las grasas y los tipos de grasas

**Cómo citar este artículo:** Rodríguez Delgado J, Hoyos Vázquez MS, Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Los zumos de frutas y su papel en la alimentación infantil. ¿Debemos considerarlos como una bebida azucarada más? Posicionamiento del Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap. Rev Pediatr Aten Primaria. 2017;19:e103-e116.

presentes en la dieta con la obesidad y las enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup>, recientemente la mirada se ha dirigido hacia el papel de los azúcares. El exceso de azúcar añadido en la dieta se ha relacionado con diversas patologías, como la obesidad, el síndrome metabólico, la caries o la diabetes tipo 2, aunque con un grado de evidencia dispar. La mejor evidencia disponible se centra en el consumo de bebidas azucaradas. La mayor dificultad del organismo para compensar en la dieta el exceso de calorías ingeridas de forma líquida y su menor poder saciante en relación con los alimentos sólidos podría ser la causa que justificara su capacidad para alterar el equilibrio energético. Los zumos de frutas son percibidos en general como más beneficiosos para la salud, por contener algunos nutrientes procedentes de la fruta, pero también son bebidas con alto contenido en azúcar, por lo que hay autores que cuestionan su idoneidad. ¿Debemos considerar los zumos de fruta como una bebida azucarada más?, ¿hay razones para limitar su uso? Esta revisión pretende repasar la evidencia disponible actualmente, así como las recomendaciones que existen al respecto.

## NOMENCLATURA DE LOS AZÚCARES

La investigación en nutrición tiene como principal inconveniente la dificultad que existe para aislar el efecto de un nutriente o de un alimento concreto del resto de componentes de la dieta y del resto de factores relacionados con el estilo de vida. En el caso de los azúcares, se añade un cierto grado de confusión en la nomenclatura, pues no hay consenso en cuanto a la terminología que se utiliza<sup>2</sup>. Aunque se han usado más términos, nos referiremos a los tres más comúnmente utilizados.

- Azúcares totales (*total sugars*) o simplemente “azúcares”: puede utilizarse como sinónimo de hidratos de carbono, aunque generalmente hace referencia a los hidratos de carbono simples o de absorción rápida. Incluye tanto a los que están presentes de forma natural en los alimentos (frutas, lácteos) como a los que se añaden de forma artificial.

- Azúcares añadidos (*added sugars*): el Departamento de Agricultura de EE. UU. (USDA)<sup>3</sup> los define como aquellos azúcares o jarabes que se añaden a los alimentos o bebidas cuando se procesan o preparan. No se incluye a los azúcares presentes de forma natural en frutas o lácteos. Los zumos provenientes 100% de fruta exprimida no se incluyen en la definición, pero sí algunas bebidas de frutas, como los siropes.
- Azúcares libres (*free sugars*): acuñado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>4</sup>, incluye a los azúcares añadidos, pero también a los azúcares naturalmente presentes en la miel y los zumos de frutas. El Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) del Reino Unido ha asumido recientemente esta misma definición<sup>5</sup>.

La falta de una definición universalmente aceptada y explícita complica la investigación y su interpretación, además de generar confusión en los consumidores cuando se realizan recomendaciones al respecto<sup>6</sup>.

## EL AZÚCAR Y SU REPERCUSIÓN SOBRE LA SALUD

En los últimos años han proliferado en la literatura médica estudios acerca de la posible relación entre el consumo elevado de azúcares y su relación con enfermedades crónicas no transmisibles, debate que sigue siendo motivo de controversia<sup>7,8</sup>. Paralelamente, distintos organismos e instituciones a nivel internacional han ido asumiendo esa relación, recomendando limitar la cantidad de azúcares en la dieta. Este riesgo se observa con mayor claridad para unas enfermedades que para otras. La mayor parte de la evidencia que existe proviene de estudios que miden el efecto de las bebidas azucaradas en lugar de la cantidad de azúcares en total o la cantidad de azúcar añadido en general.

No hay evidencia que justifique una relación entre la cantidad de hidratos de carbono totales en la dieta y el riesgo de patología<sup>5</sup>. En cuanto a la cantidad consumida de azúcares añadidos en general, se reconoce su relación con la **caries**<sup>9,10</sup>, pudiendo

ser esta relación más intensa con el azúcar contenido en alimentos sólidos debido a su mayor tiempo de contacto con la superficie dental<sup>11</sup>. Hay estudios que sugieren que el alto consumo de azúcares añadidos también en alimentos sólidos puede aumentar el riesgo de **obesidad**<sup>12</sup>, pero la evidencia más robusta sobre esta relación se basa en estudios que miden consumo de bebidas azucaradas<sup>7,13-16</sup>. Aunque no hay unanimidad<sup>17</sup>, la asociación entre ganancia de peso y bebidas azucaradas es aceptada en general, aunque hay menos consenso acerca de la fuerza de la causalidad<sup>8,18</sup> debido a que la mayoría de la evidencia proviene de estudios observacionales. En general se piensa que el efecto se debe a la capacidad para incrementar el aporte calórico que tienen estas bebidas<sup>4,19</sup>. En niños, la mayoría de los estudios confirman también la relación entre obesidad y bebidas azucaradas<sup>7,14,15,20</sup>. Parece que el efecto negativo es mayor aún en niños previamente obesos<sup>20</sup> o pertenecientes a familias desfavorecidas<sup>21</sup>. Los mecanismos que controlan la saciedad son complejos<sup>22</sup>, pero

diversos estudios demuestran que el aporte energético consumido de forma líquida es menos saciante que si es consumido de forma sólida<sup>23,24</sup>. El mecanismo de saciedad ante un aporte calórico elevado es importante en el organismo para compensar el balance energético diario, y por ello las calorías que se ingieren de forma líquida tienen una mayor capacidad para desequilibrarlo<sup>22</sup>. El riesgo de **diabetes tipo 2** y **resistencia a la insulina** también se ha asociado con el consumo de bebidas azucaradas en adultos<sup>25-27</sup>. Recientemente, la Asociación Americana del Corazón ha revisado sus recomendaciones y ha aceptado la asociación entre el aumento de los factores de riesgo de **enfermedad cardiovascular** en niños y el consumo elevado de azúcares añadidos “al menos en su forma líquida”<sup>28</sup>.

En virtud de todos estos datos diversas instituciones y organismos internacionales de salud pública han establecido recomendaciones orientadas a la reducción del consumo de azúcares (**Tabla 1**) ya que

**Tabla 1. Recomendaciones sobre consumo de azúcares**

Organismo/institución	Nomenclatura	Azúcares	Bebidas azucaradas	Año
OMS <sup>4</sup>	Azúcares libres	< 10% ICT (ideal < 5%)		2015
UK Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) <sup>5</sup>	Azúcares libres	< 5% ICT	Deben ser minimizadas	2015
American Heart Association <sup>28</sup>	Azúcares añadidos	< 25 g/día Evitar del todo en < 2 años	< 240 ml/semana	2016
European Food Safety Authority <sup>29</sup>	Azúcares añadidos	No hay datos para establecer un límite superior		2010
USDA <sup>30</sup>	Azúcares añadidos	< 10% ICT	Limitar su consumo	2015
Canada's Food Guide. Minister of Health <sup>31</sup>	Azúcares añadidos	Recomienda elegir alimentos que no los contengan, o en poca cantidad	Limitar su consumo	2011
Australian Health and Medical Research Council <sup>32</sup>	Azúcares añadidos	Limitar comidas que los contengan	Limitar su consumo	2015
NNR 2012 Working Group. Nordic Nutrition Recommendations <sup>33</sup>	Azúcares añadidos	< 10% ICT	Limitar su consumo	2012
American Diabetes Association <sup>34</sup>			Evitarlas	
German Nutrition Society <sup>16</sup>			Disminuir su consumo	2012
Ministerio de Sanidad Francés. Programa de Nutrición y Salud de Francia <sup>35</sup>	Azúcares añadidos	< 12% ICT no alcohólica	< 250 ml/día	2011-2015
Guía alimentaria holandesa. Health Council of the Netherlands <sup>36</sup>			Minimizar su consumo	2015

ICT: ingesta calórica total.

este consumo es elevado en casi todo el mundo, especialmente en niños<sup>29,37</sup>. Existe en general consenso en cuanto a la recomendación de reducir el consumo de bebidas azucaradas. No tanto en lo referente al consumo de azúcares añadidos en general, aunque las directrices más recientes tienden a introducir también restricciones en ese sentido. En Europa se ha añadido en 2015 un anexo al Marco de Referencia que regula las iniciativas nacionales sobre los distintos nutrientes en el que se propone reducir los azúcares añadidos en los productos alimenticios un mínimo del 10% para 2020 frente a los niveles de referencia de los Estados miembros a finales de 2015<sup>38</sup>. La reciente directriz de la OMS en 2015<sup>4</sup>, asumida por el SACN<sup>5</sup>, establece como objetivo ideal reducir el consumo incluso a menos del 5% de la ingesta calórica total. Estas directrices de la OMS y del SACN se refieren a azúcares libres, lo cual supone incluir también la miel y los zumos de frutas entre las fuentes de azúcares a evitar. Proponer este objetivo tan ambicioso, inferior al 5%, ha suscitado cierta controversia, al estar basado únicamente en el riesgo de caries dental, además de lo difícil que puede parecer su cumplimiento<sup>6</sup>. Algunos autores o instituciones no encuentran evidencia suficiente que justifique restricciones tan concretas<sup>29</sup> o propugnan establecer límites solo a las bebidas azucaradas<sup>16,34,36</sup>. Seguramente futuras investigaciones darán más luz al respecto. No obstante, nos parece importante recordar que, desgraciadamente, la investigación no está exenta de presiones por parte de la industria alimentaria<sup>1,39</sup>. De hecho, al analizar las revisiones sistemáticas en cuya financiación estaba presente la industria se ha encontrado una mayor probabilidad de mostrar una asociación no positiva o más débil entre obesidad y consumo de bebidas azucaradas que en aquellas revisiones en las que el conflicto de intereses no existía<sup>15,18,40</sup>.

## LOS ZUMOS DE FRUTAS

La nomenclatura y composición de los zumos de frutas está regulada en Europa por la Directiva 2012/12/EU del 19 de abril<sup>41</sup>, que modifica una

directiva anterior, de 2001, para introducir, entre otros aspectos, la prohibición de utilizar azúcares añadidos en los zumos de frutas y zumos procedentes de concentrado. En los néctares de fruta se sigue permitiendo añadir azúcares artificialmente hasta un 20% de su peso total. A pesar de que no se les añada azúcares, las bebidas que contienen fruta, exceptuando los zumos provenientes al 100% de fruta, se pueden considerar dentro del concepto de “bebidas azucaradas”<sup>30</sup> y por tanto se les aplicarían las mismas consideraciones y limitaciones que a estas. En cambio, existe controversia acerca de la pertinencia o no de equiparar a los zumos provenientes al 100% de fruta (sean comerciales o hechos en casa) con el resto de bebidas azucaradas. Algunos autores consideran que estos zumos tienen ventajas nutritivas que justificarían una consideración distinta y más favorable, pero otros no. La aparición del término “azúcares libres”, recientemente acuñado por la OMS, y que sí incluye a los zumos de frutas sin excepciones, ha contribuido a alimentar el debate.

Los zumos son percibidos por parte de la población y de los profesionales sanitarios como bebidas más saludables debido a que provienen de la fruta<sup>42</sup>. La escasa ingesta de frutas y verduras está asociada con un mayor riesgo de padecer algunas enfermedades<sup>43</sup> y a mayor mortalidad<sup>44</sup>, por lo que incentivar su consumo forma parte de cualquier estrategia sobre alimentación saludable. Se ha llegado a proponer elevar la recomendación de cinco raciones al día a siete o incluso diez raciones en virtud del mayor efecto protector encontrado al aumentar la ingesta<sup>44,45</sup>. Como origen del efecto protector de frutas y verduras frente a diversas enfermedades crónicas y tipos de cáncer, se ha barajado el papel beneficioso que pueden jugar las vitaminas, los minerales o determinados fitoquímicos como flavonoides, ácidos fenólicos o carotenoides presentes en ellas<sup>46</sup>. Se reconoce este papel protector para estos alimentos consumidos en su forma natural y entera, pero no se ha podido demostrar a qué antioxidante o fitoquímico en concreto se debe este efecto<sup>47</sup> ni que al ingerir estas sustancias como suplemento de forma individual se obtenga el mismo

beneficio<sup>46</sup>. El zumo de frutas mantiene gran parte de estas sustancias, por lo que se ha planteado que pueda tener un efecto beneficioso similar al que se le reconoce a la fruta entera en la prevención de la enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer, pero en el caso de los zumos no hay un consenso tan claro<sup>48</sup>.

Diversos estudios demuestran que el zumo de fruta puede aumentar la capacidad antioxidante en el plasma<sup>49</sup>. La evidencia de este efecto antioxidante no implica necesariamente que exista una correlativa reducción del riesgo a largo plazo de padecer determinadas enfermedades crónicas<sup>48,49</sup>, aunque sirve de base para que algunos autores defiendan la hipótesis de que el beneficio puede ser similar<sup>47</sup>. También se ha analizado el posible efecto beneficioso de la ingesta de zumo sobre la inflamación del endotelio vascular, la hipertensión, la agregación plaquetaria o el metabolismo lipídico, con algunos datos positivos pero aún con una evidencia escasa<sup>48,50</sup>.

Otro de los componentes beneficiosos de frutas y verduras es la fibra. Aumentar el consumo de fibra es otro de los objetivos nutricionales asumidos de forma generalizada dada la sólida evidencia disponible sobre su papel beneficioso<sup>5,16,33</sup>. En el proceso de exprimido se pierde gran parte de la fibra presente en la fruta entera, de tal manera que la cantidad de fibra que contienen los zumos comercializados, aun siendo 100% de fruta, es escasa. La directiva europea especifica que en los zumos “se podrá incorporar la pulpa obtenida por los medios físicos apropiados que procedan de la misma especie de fruta”<sup>41</sup>, pero no establece la obligatoriedad de hacerlo. En una revisión propia en la que analizamos diez marcas y 55 tipos de zumos 100% presentes en el mercado español, la cantidad media de fibra es de 0,5 g/100 ml, muy por debajo de lo que contiene la fruta. Los zumos procedentes de varias frutas tienen de promedio cantidades de fibra algo mayores, pero lejos de ser comparables a las de la fruta entera. También los zumos de naranja comercializados “con pulpa” tienen una cantidad de fibra escasa (Tabla 2). Según la base de datos de composición alimentaria de la USDA, 100 g

de manzana contienen 1,3 g de fibra (3 gramos si se toma con piel), mientras que 100 g de zumo de manzana contienen solo 0,2 g de fibra<sup>51</sup>. En los zumos elaborados en el domicilio, cabe la posibilidad de añadir más pulpa o triturar completamente la fruta, lo cual aumentaría la cantidad de fibra final en el zumo. No obstante, no se ha encontrado en la literatura médica trabajos que estudien por separado los zumos comercializados de los hechos en casa.

Los zumos de frutas contienen una elevada cantidad de azúcares simples, por lo que algunos autores dudan de su idoneidad como alimento del todo saludable<sup>42,52</sup>. La cantidad media de azúcares de los zumos 100% de fruta de nuestra muestra es de 10,35 g/100 ml (Tabla 2), algo superior a la de la fruta entera<sup>51</sup> y similar a la que contienen otras bebidas azucaradas<sup>52</sup>. A pesar de ello, la población suele percibir erróneamente la cantidad de azúcar presente en los zumos, creyéndola inferior a la que contienen las bebidas blandas o de cola<sup>42</sup>. Hemos comentado ya el menor efecto saciante que tienen los líquidos con respecto a las calorías ingeridas en forma sólida<sup>22-24</sup>. El consumo habitual de fruta entera se relaciona con menores índices de obesidad<sup>53</sup>, pero, por otro lado, la escasez de fibra en los zumos y su menor capacidad saciante han dado lugar a que se baraje una posible relación entre el consumo de zumos de frutas y el sobrepeso.

**Tabla 2. Composición de zumos revisados**

	Calorías (kcal/100 ml)	Azúcares (g/100 ml)	Fibra (g/100 ml)
Zumos 100%	46,81	10,35	0,51
Zumos 100% fruta única	44,05	9,85	0,42
Zumos 100% multifrutas	51,28	11,17	0,54
Zumos 100% naranja con pulpa	42,9	9,42	0,63
Zumos 100% naranja sin pulpa	43,7	9,2	0,44
Naranja pelada (100 g)	46	9,14	2,4

## El sobrepeso y la obesidad

Existen gran cantidad de estudios que analizan la posible relación entre las bebidas azucaradas en general y el sobrepeso o la obesidad, pero la falta de homogeneidad en la terminología dificulta mucho en estos estudios separar el efecto independiente de los zumos. Es posible que el término “azúcares libres”, recientemente introducido y que incluye a los zumos 100% de frutas, se vaya extendiendo, pero hasta 2015 no ha sido utilizado en la planificación metodológica de la investigación al respecto. A día de hoy, muchos países aportan datos sobre consumo de azúcares totales, con menor frecuencia sobre consumo de azúcares añadidos o sacarosa, pero aún ninguno sobre azúcares libres<sup>37</sup>. La mayoría de las revisiones sistemáticas que existen incluyen en principio solo estudios con bebidas azucaradas sin especificar más<sup>7,14,15,18</sup>. Cuando se ha incluido en la revisión estudios que analizan el efecto de aquellos alimentos que pueden entrar en la definición de “azúcares libres”, se ha encontrado también una relación positiva con la ganancia de peso<sup>13</sup>.

Hay estudios, aunque en menor número, que tratan de dilucidar el posible efecto independiente de los zumos 100% de frutas sobre la obesidad. En su gran mayoría son de tipo observacional, lo cual nos permite valorar su posible relación con esta patología pero no sacar conclusiones definitivas sobre la fuerza de causalidad. En EE. UU. se han analizado dos grandes muestras poblacionales. Al revisar los datos del *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) una muestra con más de 14 000 adultos, no se encuentra relación entre el consumo moderado de zumos 100% de fruta y obesidad, evidenciando incluso una relación positiva entre su consumo y una mejor calidad de la dieta<sup>54</sup>. Por otro lado, el análisis de los datos del *Nurses' Health Study I y II* (NHS), una cohorte con más de 116 600 enfermeras, sí que encuentra relación entre un mayor consumo de zumos 100% de fruta y ganancia de peso<sup>25</sup>. Otro estudio añade a la cohorte NHS los datos de sanitarios varones del *Health Professional Follow-up Study* (HPFS), reuniendo un total de 120 000 personas y también encuentra

relación<sup>55</sup>. En niños también algunos autores aportan datos que avalan la influencia del consumo de zumos con el incremento de peso<sup>56-57</sup>, pero otros muestran lo contrario<sup>21,58</sup>. Dos trabajos del mismo grupo investigador que analizan la cohorte NANHES en niños tampoco encuentran relación<sup>59,60</sup>, aunque cabe reseñar que uno de los dos estudios fue esponsorizado en parte por la Juice Products Association<sup>60</sup>. Una reciente revisión sistemática al respecto no encuentra relación entre el consumo de zumos 100% de frutas y la obesidad en niños<sup>61</sup>. Por último, hay estudios que sugieren que esta relación podría también, al igual que con las bebidas azucaradas, aparecer solo en niños pertenecientes a familias desfavorecidas o previamente ya con sobrepeso<sup>56,61</sup>.

## La diabetes

Hay pocos datos sobre el consumo de zumos 100% de frutas y el aumento del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, con resultados dispares. Algunos estudios apoyan esta relación, asociada a un consumo elevado o frecuente<sup>27,62</sup>. También lo hace una reciente revisión sistemática, aunque con un nivel de evidencia menor que en el caso de las bebidas azucaradas, reconociendo que es posible que los hallazgos puedan contener sesgos<sup>26</sup>.

## El papel de la fructosa

No se conoce con exactitud si el efecto negativo sobre la diabetes tipo 2 o la enfermedad cardiovascular que se le achaca a las bebidas azucaradas se debe únicamente a su capacidad para desequilibrar el balance energético global o si el exceso de azúcares en sí mismo es responsable, al menos en parte, de esos efectos<sup>19,63</sup>. En los últimos años ha crecido la incertidumbre sobre el posible papel del consumo elevado de fructosa, a través de su metabolismo hepático, en la génesis de determinadas alteraciones metabólicas, en el desarrollo del hígado graso no alcohólico, hiperuricemia o hipertensión arterial<sup>64</sup>. Evidencias observadas en modelos animales o con dosis muy elevadas de fructosa no son necesariamente generalizables y sería necesario avanzar en la investigación para demostrar que se producen

también en la dieta humana habitual<sup>64,65</sup>. Aunque hay datos que sugieren que la fructosa consumida a altas dosis podría incrementar la neolipogénesis hepática y contribuir a largo plazo a la resistencia insulínica<sup>66</sup>, no hay consenso sobre qué impacto tienen estas alteraciones en el desarrollo de la enfermedad hepática o cardiovascular<sup>67</sup>, ni sobre si la fructosa tiene un efecto negativo independiente al que han demostrado las bebidas azucaradas en general. En la dieta humana raramente consumimos fructosa de forma aislada. Las frutas (y los zumos 100% naturales) contienen fructosa y glucosa aproximadamente a partes iguales. El contenido de fructosa de los zumos varía entre 3 y 8 g/100 ml<sup>68</sup>. Un consumo muy elevado de zumos de fruta podría elevar la cantidad de fructosa diariamente ingerida, pero son los alimentos artificialmente azucarados la principal fuente de fructosa en nuestro medio (en Europa generalmente se endulzan las bebidas a base de sacarosa, compuesta por una molécula de glucosa más una molécula de fructosa). En EE. UU., la ingesta media de fructosa de origen natural (fruta y zumos) a partir de los 3 años es de 7-9 g/día<sup>69</sup>, muy por debajo de los niveles que se han barajado como potencialmente dañinos (50-100 g/día)<sup>65,70</sup> y en concordancia con la escasa ingesta de fruta propia de los países occidentales<sup>71</sup>. En los niños más pequeños el consumo de zumos es mayor<sup>72</sup>, por lo que a esas edades podrían contribuir más a elevar la cantidad de fructosa ingerida.

### La caries dental

En cuanto a la caries dental, hay discrepancias a la hora de atribuir a los zumos 100% de fruta el mismo efecto negativo que tienen el resto de bebidas azucaradas. Aunque algunos autores defienden que podrían igualmente favorecer la caries<sup>73</sup>, en especial si provienen de frutas ácidas<sup>74</sup>, otros estudios no lo confirman a dosis moderadas<sup>75</sup>. Incluso algunos sugieren una relación negativa en la medida en que un mayor consumo de este tipo de zumos se relacione con un menor consumo de otras bebidas azucaradas con mayor capacidad cariogénica<sup>76</sup>. Por el contrario, la OMS recomienda la reducción de la ingesta de azúcares libres (definición

que incluye a los zumos de fruta) debido a su relación con la caries<sup>4</sup>, recomendación avalada por una revisión sistemática encargada al respecto<sup>9</sup>. También hay que señalar que la administración de zumo de fruta a niños pequeños en biberón no es aconsejable pues puede favorecer un mayor contacto del azúcar con los dientes, recomendación válida para cualquier otra bebida azucarada<sup>31,77</sup>.

### La diarrea por efecto osmótico

Por último, es conocido el efecto osmótico que los zumos de frutas consumidos en cantidad excesiva pueden producir en el colon cuando se supera la capacidad de absorción del intestino delgado, dando lugar a diarrea. La diarrea crónica inespecífica puede ser favorecida por este hecho, sobre todo con zumos ricos en sorbitol y con una relación fructosa/glucosa elevada, como los de pera o manzana. No obstante, cantidades moderadas de 10 ml/kg no dan lugar a problemas en niños sanos<sup>78</sup>.

## RECOMENDACIONES SOBRE EL CONSUMO DE ZUMOS DE FRUTA

Una vez descrito el estado actual de la investigación, cabría preguntarse si los zumos de fruta 100% podrían considerarse una bebida azucarada más. A la luz de la evidencia actualmente disponible, creemos que la respuesta debería ser que no, ya que con un consumo moderado no existe evidencia clara acerca de su perjuicio y además podrían aportar al menos algunos de los efectos beneficiosos que tiene la fruta de la que provienen. No obstante, dos aspectos pueden justificar la recomendación de restringir su uso: su mayor efecto negativo cuando se consumen en altas cantidades y la influencia que pueden tener en general las bebidas dulces a la hora de educar el paladar del niño, sobre todo en edades muy precoces, favoreciendo una futura preferencia hacia las bebidas azucaradas en general<sup>79</sup>. Hay estudios que relacionan el consumo de zumos en menores de un año con un consumo mayor de bebidas azucaradas a lo largo de la infancia, lo cual al menos indirectamente puede

contribuir a aumentar el riesgo de obesidad<sup>80</sup>. Precisamente es en las edades más tempranas, cuando el consumo de zumos de fruta es más elevado<sup>72</sup>. Por otro lado, actualmente en las sociedades occidentales hay una tendencia a consumir más energía de la que se necesita y en los últimos años ha aumentado el consumo de refrescos y zumos de frutas, desplazando en muchos casos al agua como la bebida habitual<sup>68</sup>. En general existe consenso en fomentar el consumo de agua en todas las edades como manera de hidratarse y calmar la sed. Esta recomendación está presente en la mayoría de los documentos y guías sobre prevención de la obesidad<sup>16,30-32,35,36,81,82</sup>, ya que el agua no aporta calorías y su uso frente a otras bebidas contribuye a disminuir el aporte calórico total. Teniendo en cuenta que los alimentos hipercalóricos están muy presentes en la sociedad y en la forma de alimentarse de los niños, el consumo elevado y habitual de zumos de frutas podría contribuir de forma añadida al desequilibrio energético, sobre todo si implica que el niño se acostumbre a calmar la sed con bebidas dulces. La percepción que razonablemente tienen muchos padres acerca de lo positivo de sus propiedades nutritivas podría dar lugar a un consumo rutinario y excesivo.

Algunos organismos e instituciones han publicado recomendaciones específicamente sobre el consumo de zumos 100% de fruta, que resumimos en la **Tabla 3**, en general menos restrictivas que para con las bebidas azucaradas, pero sí que encaminadas a evitar la ingesta de excesivas cantidades de zumo. Pero hoy en día no hay consenso sobre hasta dónde debe llegar esa restricción. Quizás donde mejor se plasme ese debate es en las diferentes opiniones que actualmente existen sobre si los zumos 100% de frutas pueden o no considerarse como una ración de fruta de cara a cumplir con el objetivo, ampliamente aceptado, de cinco raciones de fruta y verdura al día. En España el posicionamiento del Comité Científico "5 al día" sí que acepta esa equivalencia<sup>84</sup>, al igual que otros autores e instituciones<sup>30,83</sup>, aunque otros la rechazan<sup>42,45,52,85</sup>. El debate no se centra tanto en si se debe fomentar la fruta entera frente a su consumo en forma de zumo, lo cual en general es aceptado, sino en el pa-

pel que puede tener un consumo moderado de zumo 100% de fruta de cara a favorecer el cumplimiento de las recomendaciones sobre ingesta de fruta, en un contexto en el que estas no se suelen cumplir<sup>71</sup>. No obstante, los grupos que defienden que el zumo de fruta puede favorecer ese cumplimiento no lo hacen a costa de un consumo ilimitado, sino que la mayoría considera que solo una parte de la cantidad de fruta podría sustituirse por zumo (en general solo una ración al día).

Podemos decir que, en base a la evidencia disponible actualmente, los zumos 100% de fruta no podrían considerarse una bebida azucarada más, pero existen razones para limitar su consumo. Los zumos no deben equipararse a la fruta entera. Las recomendaciones deberían individualizarse desde el conocimiento que el pediatra de Atención Primaria tiene de las circunstancias y el entorno familiar. En familias que casi no toman fruta y que difícilmente van a conseguir cumplir a corto plazo las recomendaciones sobre consumo de fruta, un vaso de zumo diario puede ayudar a acercarse a ese número de raciones necesarias, mientras se habitúan poco a poco a consumir la fruta entera. Por el contrario, la percepción que razonablemente tienen muchos padres acerca de lo positivo de sus propiedades nutritivas podría dar lugar en muchos casos, que deben ser detectados, a un consumo rutinario y excesivo, contribuyendo a desplazar al agua como bebida habitual sobre todo en los niños más pequeños.

Por último, creemos necesario destacar la responsabilidad de la sociedad en general (comunidad científica, industria alimentaria, escuelas, legisladores, gobernantes, etc.) a la hora de fomentar los hábitos alimentarios más saludables para los niños. Aunque no podemos obviar la responsabilidad individual de cada familia, en muchas ocasiones la población se encuentra mediatizada por múltiples factores y barreras (publicidad, precios, claridad en los etiquetados, horarios laborales de los padres) que dificultan su libertad de elección y la adquisición de estos hábitos. Los profesionales debemos ser sensibles a esta realidad y los legisladores establecer normativas que faciliten la labor de las familias a la hora de promover en los niños una alimentación saludable.



Tabla 3. Recomendaciones sobre el consumo de zumos de fruta 100%			
Organismo/Institución	Recomendación	Comentarios	Año
OMS <sup>6</sup>	Azúcares libres < 10% ICT (ideal < 5%)	Azúcares libres incluye zumos de fruta	2015
SACN <sup>5</sup>	Azúcares libres < 5% ICT	Azúcares libres incluye zumos de fruta	2015
American Heart Association AHA <sup>28</sup>	No específica	Define como laguna en la investigación y propone como reto dilucidar si sus efectos son similares a los de las bebidas azucaradas	2016
Guía alimentaria holandesa. Health Council of the Netherlands <sup>36</sup>	Minimizar su consumo	Se incluye a los zumos en el concepto de bebidas azucaradas porque su contenido en azúcares es similar	2015
USDA <sup>30</sup>	Priorizar fruta entera Al menos el 50% de la ingesta recomendada de fruta debe ser fruta entera	1 vaso de zumo 100% equivale a 1 ración de fruta	2015
National Health Service UK <sup>83</sup>	No más de 1 ración diaria	150 ml equivale a 1 ración de las "5 al día"	2015
Australian Health and Medical Research Council <sup>32</sup>	Ocasionalmente, y no más de 125 ml por toma No ofrecer a < 12 meses		2015
Canada's Food Guide. Minister of Health <sup>31</sup>	No más de 125-175 ml/día		2011
Comité científico "5 al día", España <sup>84</sup>	1 vaso al día como máximo	1 vaso equivale a 1 ración de las "5 al día"	2010
Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas <sup>85</sup>	Limitar su uso	Consideran que una ración de zumo de frutas no es equiparable a una ración de fruta	2006
Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría <sup>68</sup>	Restringir su uso. Consumo ocasional	Los zumos de fruta no son equivalentes nutricionalmente a las frutas naturales al carecer de fibra y no estimular la masticación. No tienen ninguna ventaja nutricional ni suponen una mejora de los hábitos dietéticos sobre la fruta natural	2003
American Academy of Pediatrics <sup>86</sup>	No ofrecer a < 6 meses. 1-6 años: 120-180 ml/día máximo. 7-18 años: 235-350 ml/día máximo		2001

ICT: ingesta calórica total.

## CONCLUSIONES Y POSICIONAMIENTO DEL GRUPO

- La promoción de hábitos nutricionales saludables en la infancia debe ser una estrategia clave de cara a disminuir la prevalencia de enfermedades no transmisibles en la población.
- Existe evidencia suficiente para no recomendar el consumo de bebidas azucaradas en los niños, incluidas aquellas bebidas con fruta que no provienen al 100% de fruta, por su relación con la caries, el sobrepeso y otras enfermedades crónicas.
- El agua debe promocionarse como la forma habitual de hidratar y calmar la sed. Sustituir el consumo de bebidas azucaradas y zumos por agua contribuye a disminuir el aporte calórico total. La mejor bebida es el agua.
- No hay consenso acerca de hasta qué punto los zumos 100% de fruta deben considerarse o no bebidas azucaradas y en qué grado debe restringirse su consumo.
- Siempre debe promocionarse el consumo de fruta entera frente a consumirla en forma de zumo.
- Los zumos 100% de frutas podrían aportar algunos de los efectos antioxidantes que tiene la

fruta de la que provienen, pero debido a su alto contenido en azúcares, escasa fibra y la menor saciedad que provocan las calorías ingeridas de forma líquida, se han relacionado también con la obesidad y otras enfermedades.

- El consumo de zumos 100% de fruta en grandes cantidades puede provocar diarrea, aumentar la posibilidad de que repercuta en un incremento de peso y contribuir a la ingesta de una cantidad excesiva de fructosa. Un consumo elevado de fructosa se ha relacionado con el desarrollo de determinadas alteraciones metabólicas o con el hígado graso no alcohólico, aunque con evidencia dispar.
- La percepción que razonablemente tienen muchos padres acerca de lo positivo de sus propiedades nutritivas podría dar lugar a un consumo rutinario y excesivo.
- El consumo de zumos de fruta en edades muy precoces puede contribuir a seleccionar las preferencias de sabor en el niño, favoreciendo la persistencia en el consumo de bebidas azucaradas más adelante.
- La mayoría de las recomendaciones publicadas establecen una limitación de cara a evitar una ingesta excesiva, que suele equivaler a un vaso o una ración al día como máximo. Existe debate acerca de si esa ración de zumo 100% de fruta

puede sustituir o no a una ración de fruta de cara a cumplir con la recomendación de cinco raciones de fruta y verdura al día.

- En familias que no cumplen las recomendaciones sobre consumo de fruta y que difícilmente van a conseguirlo a corto plazo, un vaso de zumo diario puede ayudar a acercarse a ese número de raciones recomendadas, mientras se habitúan a consumir la fruta entera. En esos casos siempre debe ser zumo 100% de fruta exprimida, si es posible hecho en casa y añadiendo la pulpa o triturando la fruta entera.
- Por último, recordar que los mensajes dirigidos a la población sobre hábitos nutricionalmente inadecuados deben incluir una visión global sobre la alimentación y no centrarse exclusivamente en un alimento o nutriente en concreto.

## CONFLICTO DE INTERESES

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

## ABREVIATURAS

**HPFS:** Health Professional Follow-up Study • **NHANES:** National Health and Nutrition Examination Survey • **NHS:** Nurses' Health Study I y II • **OMS:** Organización Mundial de la Salud • **SACN:** Scientific Advisory Committee on Nutrition • **USDA:** Departamento de Agricultura de EE. UU.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kearns CE, Schmidt LA, Glantz SA. Sugar industry and coronary heart disease research. A historical analysis of internal industry documents. *JAMA Intern Med.* 2016;176:1680-5.
2. Hess J, Latulippe ME, Ayoob K, Slavin J. The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations. *Food Funct.* 2012;3:477-86.
3. USDA. What is added sugars? En: ChooseMyPlate [en línea] [consultado el 24/07/2017]. Disponible en [www.choosemyplate.gov/what-are-added-sugars](http://www.choosemyplate.gov/what-are-added-sugars)
4. Directriz sobre el consumo de azúcares en adultos y niños. EN: OMS [en línea] [consultado el 24/07/2017]. Disponible en [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/154587/2/WHO\\_NMH\\_NHD\\_15.2\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/154587/2/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf)
5. SACN Carbohydrates and Health Report. The Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) recommendations on carbohydrates, including sugars and fibre. En: Public Health England [en línea] [en línea] [consultado el 24/07/2017]. Disponible en [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/445503/SACN\\_Carbohydrates\\_and\\_Health.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/445503/SACN_Carbohydrates_and_Health.pdf)
6. Erikson J, Slavin J. Total, added and free sugars: are restrictive guidelines science-based or achievable? *Nutrients.* 2015;7:2866-78.
7. Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverages

- consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev.* 2013;14:606-19.
8. Kaiser K, Shikany J, Keating K, Allison DB. Will reducing sugar-sweetened beverages consumption reduce obesity? Evidence supporting conjecture is strong, but evidence when testing effect is weak. *Obes Rev.* 2013;14:620-33.
  9. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res.* 2014;93:8-18.
  10. Sheiham A, Philip T James W. A reappraisal of the quantitative relationship between sugar intake and dental caries: the need for new criteria for developing goals for sugar intake. *BMC Publ Health.* 2014;14:863.
  11. Touger-Decker R, van Loveren C. Sugar and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:881S-92S.
  12. Lee AK, Chowdhury R, Welsh JA. Sugars and adiposity: the long-term effects of consuming added and naturally occurring sugars in foods and beverages. *Obes Sci Pract.* 2015;1:41-9.
  13. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ.* 2012;346:e7492.
  14. Malik VS, Pan A, Willet WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;98:1084-102.
  15. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: review and meta-analysis. *Am J Publ Health.* 2007;97:667-75.
  16. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bönstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, et al. Evidence-based guideline if the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Ann Nutr Metab.* 2012;60:1-58.
  17. Forshee RA, Anderson PA, Storey ML. Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1662-71.
  18. Massougbojji J, Le Bodo YL, Fratu R, De Wals P. Reviews examining sugar-sweetened beverages and body weight: correlates of their quality and conclusions. *Am J Clin Nutr.* 2014;99:1096-104.
  19. Khan TA, Sievenpiper JL. Controversies about sugars: results from systematic reviews and meta-analysis on obesity, cardiometabolic disease and diabetes. *Eur J Nutr.* 2016;55:S25-S43.
  20. Bucher Della Torre B, Keller A, Laure Depeyre J, Kruseman M. Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: a systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:638-59.
  21. Davis JN, Koleilat M, Shearrer GE, Whaley SE. Association of infant feeding and dietary intake on obesity prevalence in low-income toddlers. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22:1103-11.
  22. Almiron-Roig E, Palla L, Guest K, Ricchiuti C, Vint N, Jebb SA, et al. Factors that determine energy compensation: a systematic review of preload studies. *Nutr Rev.* 2013;71:458-73.
  23. Bolton RP, Heaton KW, Burroughs LF. The role of dietary fiber in satiety, glucose, and insulin: studies with fruit and fruit juice. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:211-7.
  24. Flood-Obagy JE, Rolls BJ. The effect of fruit in different forms on energy intake and satiety at a meal. *Appetite.* 2009;52:416-22.
  25. Schulze MB, Manson JE, Ludwig D, Colditz G, Stampfer MJ, Willer WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA.* 2004;292:927-34.
  26. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis and estimation of population attributable fraction. *Br J Sports Med.* 2016;50:496-504.
  27. Odegaard AO, Koh WP, Arakawa K, Yu MC, Pereira MA. Soft drinks and juice consumption and risk of physician-diagnosed incident type 2 diabetes: the Singapore Chinese Health Study. *Am J Epidemiol.* 2010;171:701-8.
  28. Vos MB, Kaar JL, Van Horn LV, Feig DI, Anderson CAM, Patel MJ, et al. Added sugars and cardiovascular disease risk in children. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;135:e1017-e1034.
  29. European Food Safety Authority (EFSA) Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA).

- Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*. 2010;8:1462-539.
30. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. 8<sup>th</sup> Edition. December 2015. En: U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [https://health.gov/dietaryguidelines/2015/resources/2015-2020\\_Dietary\\_Guidelines.pdf](https://health.gov/dietaryguidelines/2015/resources/2015-2020_Dietary_Guidelines.pdf)
  31. Canada's Food Guide. En: Minister of Health [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-eng.php)
  32. Healthy eating for children. En: Australian Government. National Health and Medical Research Council [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/files/the\\_guidelines/n55f\\_children\\_brochure.pdf](http://www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/files/the_guidelines/n55f_children_brochure.pdf)
  33. NNR 2012 Working Group. Nordic Nutrition Recommendations. En: Nordic Co-operation [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.norden.org/en/theme/nordic-nutrition-recommendation/nordic-nutrition-recommendations-2012](http://www.norden.org/en/theme/nordic-nutrition-recommendation/nordic-nutrition-recommendations-2012)
  34. Diabetes myths. En: American Diabetes Association [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.diabetes.org/diabetes-basics/myths/](http://www.diabetes.org/diabetes-basics/myths/)
  35. French National Nutrition and Health Program 2011-2015. En: Ministère des Affaires Sociales et de la Santé [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS\\_UK\\_INDD\\_V2.pdf](http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_UK_INDD_V2.pdf)
  36. Dutch dietary guidelines 2015. En: Health Council of the Netherlands [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201524edutch\\_dietary\\_guidelines\\_2015.pdf](http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201524edutch_dietary_guidelines_2015.pdf)
  37. Newens KJ, Walton J. A review of sugar consumption from nationally representative dietary surveys across the world. *J Hum Nutr Diet*. 2016;29:225-40.
  38. EU Framework for National Initiatives on Selected Nutrients. Annex II: Added Sugars. 2015. En: Comisión Europea [en línea] [consultado el 25/05/2017]. Disponible en [http://ec.europa.eu/health/nutrition\\_physical\\_activity/docs/added\\_sugars\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/added_sugars_en.pdf)
  39. Aaron DG, Siegel MB. Sponsorship of National Health Organizations by two major soda companies. *Am J Prev Med*. 2016;52:20-30.
  40. Bes-Rastrollo M, Schulze MB, Ruiz-Canela M, Martínez González MA. Financial conflicts of interest and reporting bias regarding the association between sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review of systematic reviews. *PLoS Med*. 2013;10:e1001578.
  41. Directiva 2012/12/EU del 19 de abril. En: EUR-Lex [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0001:0011:ES:PDF>
  42. Gill JMR, Sattar N. Fruit juice: just another sugary drink? *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2:444-6.
  43. Lim SS, Vos, T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rhoani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2224-60.
  44. Oyebode O, Gordon-Dseagu V, Walker A, Mindell JS. Fruit and vegetable consumption and all-cause cancer and CVD mortality: analysis of Health Survey for England data. *J Epidemiol Community Health*. 2014;68:856-62.
  45. Kypridemos C, O'Flaherty M, Capewell S. Fruit and vegetable consumption and non-communicable disease: time to update the "5 a day" message? *J Epidemiol Community Health*. 2014;68:799.
  46. Hai Liu R. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Adv Nutr*. 2013;4:384S-92S.
  47. Ruxton CHS, Gardner EJ, Walker D. Can pure fruit and vegetable juices protect against cancer and cardiovascular disease too? A review of the evidence. *Int J Food Sci Nutr*. 2006;57:249-72.
  48. Hyson DA. A review and critical analysis of the scientific literature related to 100% fruit juice and human health. *Adv Nutr*. 2015;6:37-51.
  49. Tonin FS, Steimbach LM, Wiens A, Perlin CM, Pontarolo R. Impact of natural juice consumption on plasma antioxidant status: a systematic review and meta-analysis. *Molecules*. 2015;20:22146-56.
  50. Crowe-White K, Parrot JS, Stote KS, Gutschall M, Benson-Davies S, Droke E, et al. Metabolic impact of 100% fruit juice consumption on antioxidant/

- oxidant status and lipid profiles of adults: an evidence-based review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;2:152-62.
51. USDA Food Composition Databases [consultado el 25/07/2017]. Disponible en <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>
  52. Boulton J, Hashem KM, Jenner KH, Lloyd-Williams F, Bromley H, Capewell S. How much sugar is hidden in drinks marketed to children? A survey of fruit juices, juice drinks and smoothies. *BMJ Open*. 2016; 6: e010330.
  53. Sharma SP, Chung HJ, Kim HJ, Hong ST. Paradoxical effect of fruit in obesity. *Nutrients*. 2016;8:633.
  54. Pereira MA, Fulgoni VL 3rd. Consumption of 100% fruit juice and risk of obesity and metabolic syndrome: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *J Am Coll Nutr*. 2010; 29:625-9.
  55. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Eng J Med*. 2001;364:2392-404.
  56. Faith MS, Dennison BA, Edmunds LS, Stratton HH. Fruit juice intake-predicts increased adiposity gain in children from low-income families: weight status-by-environment interaction. *Pediatrics*. 2006;118: 2066-75.
  57. Shefferly A, Scharf RJ, DeBoer MD. Longitudinal evaluation of 100% fruit juice consumption on BMI status in 2-5-year-old children. *Pediatr Obes*. 2016; 11:221-7.
  58. Field AE, Gillman MW, Rosner B, Rockett HR, Colditz GA. Association between fruit and vegetable intake and change in body mass index among a large sample of children and adolescents in the United States. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27:821-6.
  59. O'Neil CE, Nicklas T, Zhanovc M, Fulgoni VL. Diet quality is positively associated with 100% fruit juice consumption in children and adults in the United States: NHANES 2003-2006. *Nutrition J*. 2011;10:17-26.
  60. Nicklas T, O'Neil CE, Kleinman R. Association between 100% juice consumption and nutrient intake and weight of children aged 2 to 11 years. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162:557-65.
  61. Welsh JA, Cogswell ME, Rogers S, Rockett H, Mei Z, Grummer-Strawn LM. Overweight among low-income preschool children associated with the consumption of sweet drinks: Missouri, 1992-2002. *Pediatrics*. 2005;115:e223-9.
  62. Muraki I, Imamura F, Manson JE, Hu FB, Willett WC, van Dam RB, et al. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ*. 2013;347:f5001.
  63. Malik VS, Hu FB. Fructose and cardiometabolic health: what the evidence from sugar-sweetened beverages tells us. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66: 1615-24.
  64. Dornas WC, de Lima WG, Pedrosa ML, Silva ME. Health implications of high-fructose intake and current research. *Adv Nutr*. 2015;6:729-37.
  65. Rizkalla SW. Health implications of fructose consumption: a review of recent data. *Nutr Metab*. 2010;7:82-99.
  66. Stanhope KL, Schwartz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, et al. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *J Clin Invest*. 2009;119:1322-34.
  67. Rippe JM. The metabolic and endocrine response and health implications of consuming sugar-sweetened beverages: findings from recent randomized controlled trials. *Adv Nutr*. 2013;4:677-86.
  68. Sierra T, Dalmau J, Alonso M, Sanjurjo M, Martín M, Lambruschini JM, et al. Consumo de zumos de frutas y de bebidas refrescantes por niños y adolescentes en España. Implicaciones para la salud de su mal uso y abuso. *An Pediatr (Barc)*. 2003;58:584-93.
  69. Marriott BP, Cole N, Lee E. National estimates of dietary fructose intake increased from 1977 to 2004 in the United States. *J Nutr*. 2009;139:12285-12355.
  70. Tappy L. Q&A: "toxic" effects of sugar: should we be afraid of fructose? *BMC Biology*. 2012;10:4248.
  71. Fruit and vegetable consumption in Europe. Do Europeans get enough? En: European Food Information Council [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.eufic.org/article/en/expand/Fruit-vegetable-consumption-Europe/](http://www.eufic.org/article/en/expand/Fruit-vegetable-consumption-Europe/)
  72. Rader RK, Mullen KB, Sterkel R, Strunk RC, Garbutt JM. Opportunities to reduce children's excessive consumption of calories from beverages. *Clin Pediatr*. 2014;53:1047-54.
  73. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren J, Eichenbenger-Gilmore JM, Burns TL, et al. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics*. 2003;112:e184-91.

74. Salas MM, Nascimento GG, Vargas-Ferreira F, Tarquino SB, Huysmans MC, Demarco FF. Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents: results of a meta-analysis and meta-regression. *J Dent.* 2015;43:865-75.
75. Vargas CM, Dye BA, Kolasny CR, Buckman DW, McNeel TS, Tinanoff N, *et al.* Early childhood caries and intake of 100 percent fruit juice. *JAMA.* 2014; 145:1254-61.
76. Chankanka O, Cavanaugh JE, Levy SM, Marshall TA, Warren JJ, Broffitt B, *et al.* Longitudinal associations between children's dental caries and risk factors. *J Public Health Dent.* 2011;71:289-300.
77. American Academy of Pediatrics, American Academy of Periodontics. Policy on early childhood caries: classifications, consequences and preventive strategies. Adopted in 1978 and revised in 2014. En: American Academy of Pediatric Dentistry [en línea] [consultado el 12/07/2017] Disponible en [www.aapd.org/media/policies\\_guidelines/p\\_eccclassifications.pdf](http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_eccclassifications.pdf)
78. Lifschitz CH. Carbohydrate absorption from fruit juices in infants. *Pediatrics.* 2000;105:e4.
79. Beauchamp GK, Mennella JA. Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009;48:S25-S30.
80. Sonnevile KR, Long MW, Rifas-Shiman L, Kleinman K, Gillman MW, Taveras EM. Juice and water intake in infancy and later beverage intake and adiposity: could juice be a gateway drink? *Obesity.* 2015;23:170-6.
81. Storcksdieck S, Bonsmann G, Ning Mak T, Caldeira S, Wollgast J. How to promote water intake in schools: a toolkit. En: European Commission. *JR Science for Policy Report* [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/how-promote-water-intake-schools-toolkit>
82. Healthy Eating Plate. Healthy dinks. En: Harvard School of Public Health. Department of Nutrition [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-drinks/](http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-drinks/)
83. How much sugar is good for me? En: UK National Health Service [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en [www.nhs.uk/chq/pages/1139.aspx?categoryid=51](http://www.nhs.uk/chq/pages/1139.aspx?categoryid=51)
84. Moñino M, Baladia E, Palou A, Russolillo G, Marques I, Farrán A, *et al.* Consumo de zumos de frutas en el marco de una alimentación saludable: Documento de postura del Comité Científico "5 al día". *Act Diet.* 2010;14:138-143.
85. Grupo de Revisión y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas. ¿Se puede considerar el zumo de frutas como una ración de fruta? En: Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas [en línea] [consultado el 25/07/2017]. Disponible en <http://fedn.es/docs/grep/docs/frutasyzumodesfruta.pdf>
86. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics: the use and misuse of fruit juice in pediatrics. *Pediatrics.* 2001;107:1210-3.