



## N3

Invierno  
2018

### 1. EDITORIAL.

Fructosa, azúcares y bebidas: fisiopatología y salud

### 2. BIBLIOTECA CIENTÍFICA.

Relación entre el estado de hidratación y el rendimiento escolar.

### NOTICIAS DEL SITIO WEB.

Descubre la información disponible en la sección de materiales educativos de nuestra web.

### 3. RINCÓN DEL PROFESIONAL DE LA SALUD.

La hidratación saludable en las guías alimentarias SENC (2016)

### 4. NOTICIAS CIEAH.

Publicado en formato libro el compendio de artículos del suplemento de la revista Nutrients.

**EVENTOS CIEAH.** III Congreso Internacional y V Congreso Nacional de Hidratación en Bilbao.

**¿QUÉ HAY DE NUEVO?** Convenio de colaboración con la Sociedad Mexicana de Trasplante

## EDITORIAL

### FRUCTOSA, AZÚCARES Y BEBIDAS: FISIOPATOLOGÍA Y SALUD

**Dr. Ángel Gil Hernández** Catedrático del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Centro de Investigación Biomédica Universidad de Granada. CIBEROBN, Madrid. Presidente de la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT).



Azúcar es el término general usado para denominar a los hidratos de carbono solubles de cadena corta que imparten dulzor a los alimentos en mayor o menor grado. Están constituidos por unidades monoméricas — monosacáridos— o diméricas —disacáridos.

De todos los azúcares contenidos en la dieta, los más importantes desde el punto de vista nutricional son los monosacáridos: glucosa, fructosa y galactosa, y los disacáridos maltosa, lactosa y sacarosa. El azúcar más conocido es la sacarosa (azúcar de mesa), que por hidrólisis genera fructosa y glucosa.

Las principales fuentes dietéticas de azúcares son las frutas, los zumos de frutas, algunos vegetales, la leche y algunos productos lácteos y alimentos a los que se añade sacarosa o hidrolizados de almidón, (por ejemplo, jarabes de glucosa o con elevado contenido en fructosa) tales como bebidas carbonatadas, bollería, dulces y productos de confitería.

La disponibilidad energética en el mundo ha ido aumentando de forma progresiva desde 2200 kcal/persona/día en 1960 hasta 2800 kcal/persona/día en 2014, según la FAO. Sin embargo, el consumo de azúcares totales solo aumentó de alrededor de 200 hasta 220

kcal/persona/día. No obstante, el análisis del consumo de azúcares por países indica que alguno de ellos, como, Argentina, Australia, Brasil, México y EEUU supera las 600 kcal diarias. En España, según el reciente estudio ANIBES, el consumo mediano de azúcares es de 71.5 g/d (17% energía total-ET), siendo la ingesta de azúcares intrínsecos a los alimentos 38.3 g/día (9.6% TE) y el de azúcares libre de 28.8 g/día (7.3% ET).

La glucosa es un azúcar reductor que se encuentra libre en la sangre de todos los mamíferos. Se absorbe por todas las células mediante transportadores específicos (SGL1, GLUT3, GLUT4). La glucosa está presente en la mayoría de las frutas y en muchos vegetales. Es abundante como polímero de reserva en los animales (glucógeno) y en las plantas (almidón). La fructosa es el azúcar con mayor poder edulcorante; es abundante en frutas y en productos elaborados que contienen jarabes de fructosa. En cantidades relativamente pequeñas se absorbe por difusión facilitada, por un transportador específico (GLUT5), más lentamente que la glucosa. Estudios recientes indican que la absorción de glucosa puede llevarse por mecanismos no activos de difusión en respuesta a elevadas concentraciones lumbales de glucosa tras la ingesta de alimentos con elevado contenido en azúcares. De hecho el transportador GLUT-2 presente en la membrana basolateral de los enterocitos puede insertarse de forma muy rápida en la membrana apical de estas células dando lugar a la difusión facilitada no saturable de glucosa y también de fructosa. Este mecanismo, cooperativo con el cotransportador activo de sodio y glucosa (SGLT-1) parece mediado por la intervención de receptores gustativos de dulce intestinales que, a su vez, están regulados por mecanismos paracrinos y endocrinos en los que

intervienen las incretinas GIP, GLP-1 y GLP-2. El significado nutricional de este mecanismo absorbivo aún no está totalmente aclarado, pero puede contribuir a explicar cómo una ingesta elevada de azúcares puede conducir a resistencia tisular a la insulina, síndrome metabólico diabetes tipo 2.

Los azúcares una vez absorbidos son mayoritariamente transformados en el hígado hasta glucosa, que se acumula en forma de glucógeno, o ciertos metabolitos que conducen a la síntesis de triglicéridos. Los triglicéridos en sangre no aumentan con el consumo de sacarosa o de fructosa de forma habitual, pero si el consumo es muy elevado (superior al 15% de la ET, es decir más de 73 g/d de azúcar para una persona cuya ingesta calórica total sea de 2000 kcal), se produce una elevación plasmática de triglicéridos, lo cual representa un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

En conclusión, la ingesta de azúcares simples debe ser moderada y no debería superar el 10 % de la energía diaria con objeto de limitar posibles efectos adversos para la salud.

### Referencias

- Kellett GL, Brot-Laroche E, Mace OJ, Leturque A. Sugar absorption in the intestine: the role of GLUT2. *Annu Rev Nutr.* 2008;28:35-54
- Plaza-Díaz J, Martínez Augustín O, Gil Hernández A. Foods as sources of mono and disaccharides: biochemical and metabolic aspects. *Nutr Hosp.* 2013 Jul;28 Suppl 4:5-16.
- Ruiz E, Rodríguez P, Valero T, Ávila JM, Aranceta-Bartrina J, Gil Á, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G. Dietary Intake of Individual (Free and Intrinsic) Sugars and Food Sources in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. *Nutrients.* 2017 Mar 14;9(3). pii: E275.

## BIBLIOTECA CIENTÍFICA

### RELACIÓN ENTRE EL ESTADO DE HIDRATACIÓN Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR

**Dr. Luis Peña Quintana** Catedrático de Pediatría. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil. Las Palmas. España

El rendimiento escolar depende de diferentes aspectos: la memoria, la atención, la inteligencia y el lenguaje. La hidratación ejerce una importante influencia moduladora, siendo fundamental para el correcto funcionamiento del cerebro.

El balance del agua en el niño depende de los aportes (agua de bebida, agua de los alimentos y agua de oxidación) y de las pérdidas (orina -50% -, insensibles - 40% -, sudor y heces - 10%-), necesitando de 10-12 ml/kg/día para el crecimiento.

En la infancia existe un mayor riesgo de deshidratación por la presencia de una serie de factores que afectan a sus requerimientos hídricos, como son una peor tolerancia al calor, una mayor relación del área de superficie en relación a la masa corporal, menor capacidad de sudoración, el gasto cardiaco es inferior a un nivel metabólico dado, tardan más en aclimatarse, la tasa metabólica es más alta durante la actividad física, dependen de los cuidadores para la ingesta de alimentos y fluidos, presentan menor capacidad de expresar la sed y un mayor riesgo de deshidratación voluntaria, entre otros.

Los efectos de la deshidratación y la función cognitiva han sido insuficientemente estudiados, existen pocos trabajos en la edad pediátrica y su evaluación es difícil. En adultos, una deshidratación leve (pérdidas del 1% al 2% del peso debida a falta de líquidos) puede impedir la capacidad de concentración; mientras que pérdidas superiores al 2% pueden afectar a las habilidades de procesamiento y debilitar la memoria reciente. En lactantes, la deshidratación provoca confusión, irritabilidad y letargia; mientras que en niños disminuye el rendimiento cognitivo (1).

La mayoría de los trabajos que relacionan la hidratación y la función cognitiva en la edad pediátrica llegan a la conclusión que en los niños escolares de las sociedades occidentales se constata, independientemente de la actividad física, una inadecuada ingesta de agua (deshidratación voluntaria), que el agua corporal total baja y un bajo consumo de agua puede afectar a algunas habilidades cognitivas que influyen en el rendimiento escolar, que las habilidades cognitivas y los estados de ánimos están influenciados positivamente por la ingesta de agua y que se

deben promover estrategias para su correcto consumo en las escuelas (2,3).

No se conoce con exactitud los factores responsables de la influencia de la deshidratación en la función cognitiva, habiéndose sugerido, entre otros factores, a un descenso del flujo sanguíneo al cerebro, cambios en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y afectación en la transmisión en sistemas monoaminérgicos (noradrenalina, serotonina y dopamina).

#### Referencias

1. D'Ani KE, Constant F, Rosenberg IH. Hydration and cognitive function in children. *Nutr Rev*. 2006;64:457-64.
2. Aparicio A, Delgado-Losada ML, Mascaraque M, Cuadrado E, Rodríguez A, Ortega RM. *Intern J Comm Nutr*. Total body water, water intake and cognitive function in children aged 8-9 years. 2014; (Suppl): 206
3. Perry CS 3rd, Rapinett G, Glaser NS, Ghetti S. Hydration status moderates the effects of drinking water on children's cognitive performance. *Appetite*. 2015;95:520-7.



## NOTICIAS DEL SITIO WEB

DESCUBRE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE EN LA SECCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS DE NUESTRA WEB

En la sección de materiales educativos de nuestra web podrás encontrar documentos de interés para diferentes grupos de población (familias, profesionales de la educación, mujeres embarazadas o lactantes, ancianos, deportistas, estudiantes, etc.).

En esta sección encontrarás consejos claves para mantener una hidratación adecuada, también descubrirás las respuestas a aquellas preguntas que nos planteamos frecuentemente en relación a la hidratación y también podrás acceder a videos informativos, dosiers y publicaciones de gran interés.

Descubre más información en nuestro sitio web [www.cieah.ulpgc.es](http://www.cieah.ulpgc.es)

International Chair for Advanced Studies on Hydration | Cátedra Internacional de Estudios Avanzados en Hidratación

Inicio | CIEAH | Hidratación Humana | Hidratación y tú | Materiales Educativos | Ciencia de la hidratación | Eventos | Noticias |

### Consejos clave de hidratación

**Hidratación en bebés y niños**

Los requerimientos de hidratación de los bebés y los niños no son tan diferentes de los de los adultos. Sin embargo, los niños tienden a ser más susceptibles a la deshidratación que los adultos, ya que el porcentaje de agua en el cuerpo en los bebés y en los niños es muy alto, en torno al 70%. En este nuevo número se presentan valores de referencia para la ingesta de agua recomendada en bebés y niños, junto con consejos prácticos para asegurar una buena hidratación de éstos.

**En esta sección**

Consejos clave de hidratación  
Programas sobre hidratación  
Diarios  
Videos informativos  
Publicaciones

# RINCÓN DEL PROFESIONAL DE LA SALUD

## LA HIDRATACIÓN SALUDABLE EN LAS GUÍAS ALIMENTARIAS SENC (2016)

**Dra. Carmen Pérez Rodrigo** Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina (UPV/EHU). Presidenta Sociedad Española de Nutrición Comunitaria SENC)

Desde hace ya mucho tiempo se ha reconocido que el agua es esencial para la vida y también en la práctica clínica se ha prestado atención al estado de hidratación especialmente en determinadas situaciones patológicas y contextos clínicos. Sin embargo, en la publicación de ingestas recomendadas e ingestas dietéticas de referencia no se han contemplado valores de ingestas recomendadas o adecuadas para el agua específicas por edad y sexo hasta hace apenas unos años. El *Food and Nutrition Board del National Research Council* de EE.UU. recomendaba en 1945 1 mL de agua por Kcal de gasto energético, que incrementó hasta 1,5 mL en 1989 para cubrir variaciones por ejercicio físico, sudoración y carga de solutos.

En 2003 la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento sobre abastecimiento de agua y salud, considerando distintos informes, estimaba los requerimientos de ingesta de agua en 1 L/día en niños y niñas hasta los 3 años de edad y a partir de esta edad en 2,2 L/día para las mujeres y 2,9 L/día para los hombres. Poco más tarde, en 2004, los Institutos de Medicina de EE.UU. establecían valores de Ingestas Adecuada (IA) de agua y valores dietéticos de referencia (VDR), reflejados también en el documento de la OMS sobre nutrientes en el agua de bebida en 2005. En Australia y Nueva Zelanda se publicaron VDR para el agua en 2006. En Europa la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) publicaba en 2010 el documento de opinión científica sobre ingestas de referencia para el agua.

Las guías alimentarias son instrumentos que pretenden acercar el modelo de consumo de alimentos y bebidas prevalente en una población hacia hábitos más saludables que contribuyan a la prevención de problemas de salud, al bienestar y mejor calidad de vida. Por ello se deben plantear en base a la mejor evidencia científica disponible, teniendo en cuenta cuáles son las prácticas usuales en la población a la que se dirigen y planteando recomendaciones confortables y asumibles para estos ciudadanos.

La última edición de las Guías Alimentarias para la población española de la SENC reconoce los aportes de agua como un pilar básico para una alimentación saludable y sostenible. Se recomienda la ingesta del equivalente a 4 a 6 vasos de agua al día a partir del consumo de agua, alimentos -principalmente frutas y verduras- y bebidas de distinta procedencia. En el icono gráfico queda representada esta recomendación en la base por una jarra y cuatro vasos de agua junto a la referencia a las recomendaciones específicas para una hidratación saludable de la SENC.

Se aconseja el consumo diario de agua como bebida de primer nivel para cubrir las recomendaciones: agua del grifo (de llave), agua de manantial o agua mineral de bajo contenido salino. En un segundo nivel se contemplan bebidas sin azúcares que en menor cantidad pueden utilizarse para completar los aportes diarios de agua. Las bebidas incluidas en el tercer nivel aportan calorías y también nutrientes de interés: leche, zumos de frutas

naturales, zumos vegetales. También se contemplan las infusiones con azúcar añadido o las bebidas para deportistas. Se recomienda su consumo en el contexto de una alimentación saludable, teniendo en cuenta, no solo su contenido en agua, sino también su contribución a la ingesta de energía y nutrientes. Por último, las bebidas incluidas en el cuarto nivel son bebidas con la incorporación de azúcares añadidos y por tanto se recuerda que su consumo debe ser ocasional/opcional y en cantidades limitadas en el contexto de una alimentación saludable.

Finalmente, se destacan algunos consejos y se recomienda cuidar los aportes de líquidos, beber entre horas aunque no se perciba sensación de sed, preferentemente agua, prestando especial atención en niños, mayores, personas enfermas y situaciones de temperatura ambiental elevada, esfuerzo físico intenso y algunas circunstancias específicas.

### Referencias

- Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC): Aranceta Bartrina J, Arijalva Val V, Maíz Aldalur E, Martínez de la Victoria Muñoz E, Ortega Anta RM, Pérez-Rodrigo C, Quiles Izquierdo J, Rodríguez Martín A, Román Viñas B, Salvador Castell G, Tur Marí JA, Varela Moreiras G, Serra Majem L. Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp.* 2016 Dec 7;33(Suppl 8):1-48. doi: 10.20960/nh.827.
- EFSA (European Food Safety Agency). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. *EFSA Journal* 2010; 8.

### Pirámide de la Hidratación Saludable



Conviene evitar el consumo de bebidas alcohólicas, incluso en pequeñas cantidades.

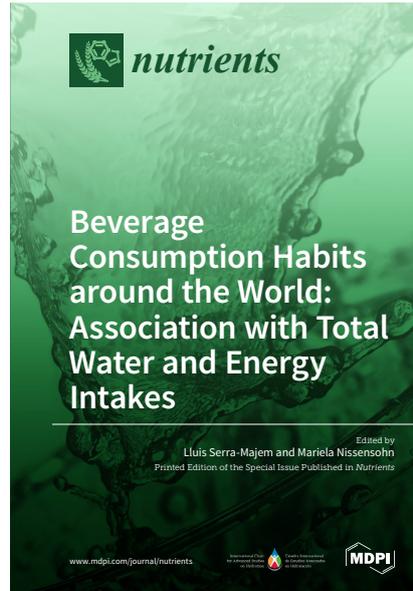
## NOTICIAS CIEAH

**PUBLICADO EN FORMATO LIBRO EL COMPENDIO DE ARTÍCULOS DEL SUPLEMENTO DE LA REVISTA NUTRIENTS. "BEVERAGE CONSUMPTION HABITS AROUND THE WORLD: ASSOCIATION WITH TOTAL WATER AND ENERGY INTAKES"**

El número de trabajos publicados en el presente libro incluye un total de 20 artículos. Los estudios incluidos se desarrollaron en diferentes entornos y diferentes poblaciones en todo el mundo; las metodologías de diversidad empleadas en la evaluación cuantitativa de bebidas el consumo y todos los detalles que los resultados de los estudios han demostrado pueden eventualmente ayudar a abordar adecuadamente sus políticas en todo el mundo. En términos generales, los artículos del presente volumen proporcionan un valioso hito en nuestro viaje para comprender los impactos de la hidratación en la salud y las enfermedades, y serán útiles para quienes planean futuros estudios. Nuestro principal interés ha sido aumentar gradualmente el interés general puesto en este emergente y fascinante área de estudio.

Una vez más, aquellos de nosotros que participamos en la investigación nutricional apreciaremos mucho los grandes esfuerzos de nuestros colegas que han producido este volumen que documenta nuestro progreso has-

ta la fecha. El texto completo está disponible en la sección publicaciones del encabezado material educativo de nuestra web.



## ¿QUÉ HAY DE NUEVO?

**CONVENIO DE COLABORACIÓN CON LA SOCIEDAD MEXICANA DE TRASPLANTE**

En enero de 2018 se firmó un convenio de colaboración entre la Cátedra Internacional de Estudios Avanzados en Hidratación y Sociedad Mexicana de Trasplante con el objetivo de trabajar de forma conjunta para avanzar en la investigación acerca de la hidratación y en el conocimiento aplicado del manejo de la hidratación en los pacientes con trasplante renal, con el fin de ayudar y apoyar a los profesionales de la salud, como así también a los pacientes de este grupo poblacional.

El presente convenio rubricado por la Dra. Josefina Alberú Gómez, actual presidenta de la Sociedad Mexicana de Trasplante, pretende establecer una línea de trabajo con el objetivo de aportar evidencia científica acerca del manejo de la hidratación de los pacientes con trasplante renal, promoviendo investigaciones científicas para entender mejor el papel de la hidratación, sobre la salud y el bienestar de estos pacientes, como así también, realizar investigaciones sociológica para entender el conocimiento, comporta-

miento, temores y actitudes de los pacientes con trasplante renal en torno a la hidratación.

Sin duda esta colaboración permitirá la formación de un equipo internacional, fortaleciendo los lazos de colaboración con América Latina y facilitando el intercambio de información, opiniones y conocimiento sobre la hidratación de los pacientes con trasplante renal, entre científicos, profesionales de la salud y también entre los pacientes con el fin de ayudarles a llevar un estilo de vida saludable.



**SOCIEDAD MEXICANA DE TRASPLANTES**

## EVENTOS CIEAH

**III CONGRESO INTERNACIONAL Y V CONGRESO NACIONAL DE HIDRATACIÓN EN BILBAO**

Del 13 al 15 de mayo de 2018 la Cátedra Internacional de Estudios Avanzados en Hidratación (CIEAH) celebrará III CONGRESO INTERNACIONAL y V CONGRESO NACIONAL DE HIDRATACIÓN en el Palacio Euskalduna, Bilbao.

El programa incluye una serie de talleres. La inscripción incluye la asistencia a un máximo de dos talleres (uno por la mañana y otro por la tarde).

A continuación detallamos el listado de talleres que deseamos sean de vuestro interés:

- Taller 1** Bioimpedancia aplicada a la clínica y la investigación
- Taller 2** Evaluación del estado de hidratación
- Taller 3** El agua en la cocina
- Taller 4** Calidad del agua
- Taller 5** Cata de aguas y otras fuentes de hidratación
- Taller 6** Cuestionarios para la estimación de la ingesta de líquidos
- Taller 7** Cálculo de las necesidades de consumo de agua y líquidos
- Taller 8** Guidelines of healthy hydration. International comparison

Puede encontrar más información en: <http://hydration2018.cieah.ulpgc.es>

