



Trabajo Original

Valoración nutricional

Evaluación del consumo de bebidas, ingesta dietética de agua y adecuación a las recomendaciones de un colectivo de escolares españoles de 7 a 12 años *Assessment of beverage consumption, dietary water intake and adequacy to the recommendations of a group of Spanish schoolchildren from 7 to 12 years old*

Aránzazu Perales-García¹, Rosa M.^a Ortega^{1,2}, Rafael Urrialde³ y Ana M.^a López-Sobaler^{1,2}

¹Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ²Grupo de investigación VALORNUT. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ³Departamento de Salud y Nutrición. Coca-Cola Iberia. Madrid

Resumen

Introducción: la ingesta dietética de agua y el consumo de bebidas juegan un papel relevante en los hábitos de hidratación y alimentación de la población infantil y escasos estudios nos ofrecen una visión global de los mismos.

Objetivos: evaluar la ingesta dietética de agua y el consumo de bebidas, su adecuación a las recomendaciones y su distribución a lo largo del día en un colectivo de escolares españoles.

Material y métodos: se estudió una muestra de 262 escolares (123 niñas) entre siete y 12 años. Se realizó un registro dietético de tres días (uno de ellos festivo) para evaluar el consumo de bebidas. Se comparó la ingesta dietética de agua obtenida con las ingestas adecuadas (IA) marcadas por la EFSA y por otros organismos y se estudió su distribución a lo largo del día. También se procedió a recoger datos personales y antropométricos. Los datos fueron procesados mediante DIAL y SPSS.

Resultados: las bebidas más consumidas fueron agua de bebida, leche y zumos comerciales y néctares. La ingesta dietética media de agua fue de 1.401 ± 432 ml/día (42% aportada por alimentos y 58% por bebidas). Solo el 20,2% de los escolares superaron las IA. La ingesta dietética de agua fue significativamente superior en todos los momentos del día en aquellos escolares que superaron las IA establecidas.

Conclusión: el 79,8% de los escolares no alcanza las IA, por lo que es importante mejorar sus pautas de hidratación, jugando el agua de bebida un papel clave a la hora de alcanzar las recomendaciones.

Palabras clave:

Hidratación.
Escolares. Ingesta dietética de agua.
Bebidas.

Abstract

Introduction: the dietary water and the intake of beverages play a relevant role in the dietary and hydration patterns of children and few studies provide an overview of them.

Objetives: to assess the dietary intake of water, its adaptation to the recommendations and its distribution throughout the day, and the average consumption of beverages by a group of Spanish schoolchildren.

Material and methods: a sample of 262 schoolchildren (139 boys and 123 girls) between seven and 12 years old was studied. A three-day dietary record (one day in weekend) was kept to assess beverage consumption. Dietary water intake obtained was compared to EFSA's adequate intake (AI) and other recommendations, its distribution throughout the day was studied, and personal and anthropometric data were collected too. The data were processed using DIAL and SPSS.

Results: the beverages consumed in greatest quantity were water as a beverage, milk and commercial juices and nectars. The average dietary water intake was $1,401 \pm 432$ ml/day (42% from food and 58% from beverages). Only 20.2% of schoolchildren were above the AIs. Dietary water intake was significantly higher at all intakes in the day in those schoolchildren who were above AIs.

Conclusions: based on our results, 79.8% of children do not cover the AIs. For this reason it is important improve their hydration patterns. In this aspect, water as a beverage plays a key role to cover the recommendations.

Key words:

Hydration.
Schoolchildren.
Dietary water intake.
Beverages.

Recibido: 17/04/2018 • Aceptado: 20/06/2018

Perales-García A, Ortega RM, Urrialde R, López-Sobaler AM. Evaluación del consumo de bebidas, ingesta dietética de agua y adecuación a las recomendaciones de un colectivo de escolares españoles de 7 a 12 años. *Nutr Hosp* 2018;35(6):1347-1355

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1995>

Correspondencia:

Aránzazu Perales-García. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Av. Séneca, 2. 28040 Madrid
e-mail: aperalesgarcia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El agua es un nutriente esencial para prácticamente todas las funciones del organismo. Su regulación se basa en un complejo sistema endocrino que equilibra la ingesta (a través de alimentos, bebidas y la producción de agua metabólica) con las pérdidas (a través de piel, sudor, pulmones, orina y heces) (1).

Una hidratación adecuada en población infantil puede relacionarse con un mejor rendimiento en tareas que requieren concentración (2), mejor rendimiento físico en ambientes calurosos (3), prevención de la formación de cálculos renales (4) y otros beneficios sanitarios (5).

Existe consenso sobre la importancia de tener una ingesta adecuada de agua en términos de mantenimiento de la salud. Pese a esto, no se han establecido unos requerimientos para agua. Esto se debe principalmente a la gran complejidad de cuantificar las numerosas variables que influyen en los mismos, tanto a nivel individual (peso, talla y situación fisiológica) como del estilo de vida, actividad física (AF) y comportamientos sedentarios y ambientales (temperatura y humedad relativa). Por lo que se establecen unos valores de ingestas adecuadas (IA).

Sin embargo, el consumo de bebidas o la ingesta dietética de agua no suelen mostrarse en estudios de ingesta de alimentos y nutrientes, pese a que el consumo de bebidas también debe ser tenido en cuenta en la evaluación de la ingesta alimentaria (6) ya que el agua actualmente es considerada como un nutriente por la European Food Safety Authority (EFSA) (7,8).

El objetivo del presente estudio es evaluar la ingesta dietética de agua, su adecuación a las recomendaciones y su distribución a lo largo del día, además del consumo medio de bebidas, de un colectivo de escolares españoles de siete a 12 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ofreció la posibilidad de participar en el estudio a 1.232 niños de edades comprendidas entre siete y 12 años de cuatro provincias (Madrid, Córdoba, Segovia y Ciudad Real). De estos, 262 escolares (47% niñas y 53% niños) fueron incluidos en el estudio por contar con el consentimiento informado y con los cuestionarios correctamente cumplimentados. El trabajo de campo se realizó entre febrero y marzo de 2014, con una temperatura ambiental media de 13,5 °C y 14,5 °C, respectivamente.

Para seleccionar la muestra se contactó con varios colegios de Educación Primaria, elegidos al azar, ofreciendo la participación en el estudio. Una vez informados los padres, aquellos que decidieron participar firmaron un consentimiento informado. Adicionalmente, se pidió el asentimiento para la participación de todos los escolares estudiados. Los criterios de inclusión en el estudio fueron: pertenecer a las provincias en las que se realizaba el estudio, estar en una edad comprendida entre los siete y los 12 años y cursando entre 2º y 6º de Primaria, además de la cumplimentación y firma consentimiento informado por parte de los padres o tutores. El protocolo final del estudio fue aprobado por el Comité Ético del Hospital Clínico San Carlos, Madrid (España) (Ref. 15/522-E).

ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Todas las mediciones se realizaron por personal entrenado, en los colegios seleccionados, de acuerdo con las normas establecidas por la OMS (9). El peso y la altura se midieron mediante una balanza electrónica digital (rango 0,1-150 kg; precisión 100 g; Alpha; Seca®, Igni, Francia) y un estadiómetro digital (70-205 cm; 1 mm; Harpenden Pfister, Carlstadt, NJ, Estados Unidos). Luego se calculó el índice de masa corporal (IMC) y se comparó con los puntos de corte de IOFT (10). Se consideró de interés el utilizar estos puntos de corte, ya que se facilita de este modo la comparación de estos datos con estudios internacionales, al ser un criterio extensamente utilizado a nivel internacional.

ESTUDIO DIETÉTICO

Para la recogida de datos, los padres o tutores cumplimentaron un registro dietético sobre el consumo de alimentos y bebidas de los niños durante tres días (siendo uno de ellos en fin de semana). Para la recogida de la información dietética, los días laborables seleccionados fueron jueves y viernes y el festivo seleccionado fue el domingo. El cuestionario recogía los alimentos y bebidas consumidos a lo largo del día, junto con la cantidad consumida y el momento del día de cada ingesta. En el caso de las comidas del mediodía realizadas en días lectivos y que no se realizaron con los progenitores, se cotejaron con la información facilitada por la empresa de *catering* encargada del comedor escolar. Una vez recogidos, los datos fueron procesados en el programa de valoración nutricional DIAL (11). El método dietético ha sido validado previamente contrastando la ingesta con diversos indicadores bioquímicos de situación nutricional (12).

Los resultados obtenidos se centraron en estimar los ml/día consumidos de diferentes tipos de bebidas, la ingesta dietética de agua (procedente del agua contenida en alimentos y bebidas, expresada en ml/día) y su distribución a lo largo del día, además del porcentaje de agua que procede de la ingesta de bebidas y la ratio ml de agua/kcal consumidas/día.

Con respecto al consumo de bebidas, se realizó una clasificación en tres grupos principales que incluyó los diferentes subgrupos de bebidas considerados en el programa DIAL de valoración nutricional. El primer grupo fue el de "agua de bebida" (que incluyó agua del grifo, agua potable preparada y cualquier tipo de agua mineral gasificada o no y/o con aromas añadidos); el segundo grupo se denominó "productos lácteos", que incluyó la leche, el yogur líquido y otras leches fermentadas y los batidos lácteos; y el último grupo aunó el resto de bebidas consumidas por este grupo de población. Dentro de este grupo de "otras bebidas" se encuentran los refrescos azucarados, los refrescos sin azúcar, las bebidas para el deporte y los zumos de frutas y verduras y zumos comerciales y néctares.

La evaluación del cumplimiento de las recomendaciones de ingesta dietética de agua se realizó en base al cumplimiento de las IA de la EFSA (7). Se seleccionó este criterio por establecerse en grupos de edad similares al estudiado y realizarse en poblaciones

europas, siendo la IA de 1.600 ml/día para niños de cuatro a ocho años de ambos sexos, 2.100 ml/día para niños de nueve a 13 años y 1.900 ml/día para niñas de nueve a 13 años. Adicionalmente, se compararon las ingestas dietéticas de agua obtenidas con las recomendaciones de la EFSA sobre el porcentaje de agua que debe provenir de alimentos (20%) y bebidas (80%) (7) y la recomendación de la German Nutrition Society (13), en la que se establece una ratio de ingesta de agua/calorías de 1 ml de agua/kcal consumidas/día.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados mediante el software estadístico IBM SPSS Inc. (versión 21.0). El análisis descriptivo de los valores muestra la media \pm desviación estándar. La prueba de Kormogorov-Smirnov fue usada para testar la normalidad de las variables. La t de Student fue utilizada para el estudio de las variables normales y la U de Mann-Whitney, para aquellas no

normales. En el caso de las variables categóricas se usó la prueba de proporciones Z y Chi-cuadrado. Las diferencias estadísticas fueron consideradas para un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La descripción general de los escolares y su consumo medio de bebidas se muestran en la tabla I. Los escolares presentaron una distribución homogénea entre sexos; únicamente se observaron diferencias por sexo en la prevalencia de sobrepeso, siendo esta significativamente superior en niñas que en niños.

La tabla II muestra la ingesta dietética de agua y su adherencia a diferentes recomendaciones, así como la distribución a lo largo del día de la misma. Con respecto a la distribución a lo largo del día, la ingesta dietética de agua en la media mañana fue significativamente superior en niños que en niñas. Por otra parte, únicamente el 20,2% de los escolares estudiados cubrió sus IA.

Tabla I. Descripción general de la muestra y consumo medio de bebidas en función del sexo ($x \pm DE$)/(%)

	Población total (n = 262)	Niñas (n = 123)	Niños (n = 139)	p*
Distribución por sexos (%)		46,9	53,1	-
Edad (años)	8,9 \pm 1,2	8,9 \pm 1,2	8,9 \pm 1,1	0,888
Peso (kg)	35,5 \pm 8,5	35,1 \pm 8,2	35,7 \pm 8,8	0,793
Talla (cm)	137,4 \pm 8,8	136,0 \pm 9,5	137,8 \pm 8,0	0,489
IMC (kg/m ²)	18,6 \pm 3,2	18,6 \pm 2,9	18,6 \pm 3,4	0,458
Situación ponderal (IOTF) (%)				0,069
Bajopeso	3,8	4,9	2,9	
Normopeso	59,2	55,3	62,6	
Sobrepeso	26,3	32,5 [§]	20,9 [§]	
Obesidad	10,7	7,3	13,7	
<i>Consumo medio de bebidas (ml/día)</i>				
Agua de bebida [†] (ml/día)	427,9 \pm 370,1	407,1 \pm 336,4	446,3 \pm 397,9	0,829
<i>Productos lácteos</i>				
Leche (ml/día)	284,6 \pm 140,2	271,1 \pm 137,2	296,2 \pm 142,2	0,154
Yogur líquido y leches fermentadas (ml/día)	72,2 \pm 62,2	71,2 \pm 64,9	73,2 \pm 59,9	0,716
Batidos lácteos (ml/día)	23,5 \pm 47,8	20,4 \pm 48,4	26,3 \pm 47,3	0,141
<i>Otras bebidas</i>				
Refrescos azucarados (ml/día)	35,2 \pm 66,3	36,5 \pm 70,7	34,0 \pm 62,5	0,843
Refrescos sin azúcar (ml/día)	12,9 \pm 44,6	8,1 \pm 30,9	17,2 \pm 53,3	0,128
Bebidas para el deporte (ml/día)	15,0 \pm 49,5	16,0 \pm 57,8	14,1 \pm 41,0	0,953
Zumos de frutas y verduras (ml/día)	38,4 \pm 67,1	36,3 \pm 65,5	40,3 \pm 68,5	0,744
Zumos comerciales y néctares (ml/día)	74,9 \pm 98,0	66,5 \pm 88,7	82,2 \pm 105,2	0,184

*Diferencias significativas en función del sexo ($p < 0,05$), aplicando t de Student o Mann-Whitney, en el caso de los porcentajes por la prueba de chi-cuadrado.

[†]Entendida como agua de bebida que aúna los subgrupos de: agua del grifo, agua mineral natural y agua con gas. [§] y [§] indican diferencias significativas entre sexos aplicando la prueba de proporciones Z.

Tabla II. Descripción del consumo dietético medio de agua, adherencia a las recomendaciones y su distribución a lo largo del día en función del sexo ($x \pm DE$)/(%)

	Población total (n = 262)	Niñas (n = 123)	Niños (n = 139)	p*
Agua dietética total (ml/día) [†]	1.401 ± 432	1.349 ± 375	1.447 ± 473	0,065
Cumple IA al 100% (%)	20,2	17,1	23,0	0,232
Ratio ml de agua/kcal consumidas/día	0,68 ± 0,20	0,67 ± 0,18	0,68 ± 0,21	0,628
<i>Agua dietética aportada por alimentos y bebidas (%)</i>				
Agua dietética aportada por los alimentos	42,0 ± 13,9	43,6 ± 14,8	41,5 ± 13,1	0,535
Agua dietética aportada por las bebidas	58,5 ± 17,6	57,1 ± 16,6	59,7 ± 18,5	0,278
Distribución de agua dietética a lo largo del día				
<i>Agua dietética en el desayuno</i>				
ml/día	214,4 ± 68,7	209,6 ± 63,1	218,6 ± 73,2	0,165
% del agua dietética total	16,1 ± 5,3	16,1 ± 5,1	16,0 ± 5,5	0,881
ml/kcal/día	0,69 ± 0,25	0,70 ± 0,22	0,68 ± 0,27	0,537
<i>Agua dietética en la media mañana</i>				
ml/día	120,0 ± 98,9	106,2 ± 87,8	132,2 ± 106,6	0,047
% del agua dietética total	8,1 ± 5,2	7,5 ± 4,9	8,6 ± 5,4	0,103
ml/kcal/día	0,56 ± 0,54	0,51 ± 0,48	0,60 ± 0,58	0,177
<i>Agua dietética en la comida</i>				
ml/día	509,8 ± 164,5	405,3 ± 146,2	522,5 ± 178,0	0,182
% del agua dietética total	36,9 ± 8,1	37,2 ± 7,1	36,7 ± 8,3	0,675
ml/kcal/día	0,75 ± 0,22	0,74 ± 0,19	0,76 ± 0,24	0,458
<i>Agua dietética en la merienda</i>				
ml/día	172,3 ± 11,1	176,3 ± 109,4	178,0 ± 113,0	0,889
% del agua dietética total	12,4 ± 6,2	12,9 ± 6,5	11,9 ± 6,0	0,216
ml/kcal/día	0,55 ± 0,38	0,54 ± 0,33	0,56 ± 0,42	0,848
<i>Agua dietética en la cena</i>				
ml/día	331,8 ± 153,0	314,2 ± 146,3	347,4 ± 157,5	0,086
% del agua dietética total	23,4 ± 7,1	23,1 ± 7,6	23,6 ± 6,6	0,531
ml/kcal/día	0,65 ± 0,29	0,64 ± 0,25	0,67 ± 0,32	0,427
<i>Agua dietética en otros momentos del día</i>				
ml/día	48,3 ± 145,2	47,7 ± 154,6	48,9 ± 137,0	0,822
% del agua dietética total	10,3 ± 34,7	9,6 ± 29,9	11,0 ± 38,5	0,786
ml/kcal/día	23,88 ± 54,29	25,11 ± 57,33	22,79 ± 51,64	0,767

*Diferencias significativas en función del sexo ($p < 0,05$), aplicando *t* de Student o Mann-Whitney, en el caso de los porcentajes por la prueba de chi-cuadrado. [†]Entendida como agua dietética aquella que procede de la ingesta de agua contenida en alimentos y bebidas.

Considerando el cumplimiento de las IA marcadas por la EFSA, en la tabla III se observa que el consumo medio de agua de bebida, refrescos sin azúcar y zumos comerciales y néctares fue superior en aquellos escolares que cubrieron las IA.

La ratio ml de agua/kcal consumidas/día así como los ml/día consumidos en cada ingesta (desayuno, media mañana, comida, merienda, cena y otros momentos del día) fueron significativamente superiores en aquellos escolares que cubrieron las IA, tal y como describe la tabla IV. Por otra parte, el porcentaje de agua dietética aportado por las bebidas fue superior, y más próximo al aconsejado, en aquellos

escolares que cubrieron las IA respecto a los escolares que no las cubrieron. Contrariamente, el porcentaje de agua aportado por los alimentos fue superior en aquellos escolares que no cubrieron sus IA.

DISCUSIÓN

CONSUMO MEDIO DE BEBIDAS

No se han identificado diferencias significativas en el consumo de bebidas entre niños y niñas, siendo la bebida más consumida

Tabla III. Datos del consumo medio de bebidas en función del cumplimiento de ingestas adecuadas de agua de la EFSA ($x \pm DE$)

	Por encima de las IA (n = 53)	Por debajo de las IA (n = 206)	p*
Agua de bebida (ml/día) [†]	923,9 \pm 350,3	297,4 \pm 247,6	0,000
<i>Productos lácteos</i>			
Leche (ml/día)	285,0 \pm 170,3	283,9 \pm 132,3	0,962
Yogur líquido y leches fermentadas (ml/día)	74,2 \pm 62,8	72,1 \pm 62,3	0,776
Batidos lácteos (ml/día)	36,8 \pm 62,4	20,5 \pm 43,1	0,066
<i>Otras bebidas</i>			
Refrescos azucarados (ml/día)	46,8 \pm 77,2	32,7 \pm 63,5	0,441
Refrescos sin azúcar (ml/día)	28,1 \pm 65,5	9,2 \pm 37,0	0,017
Bebidas para el deporte (ml/día)	5,4 \pm 22,8	17,7 \pm 54,4	0,092
Zumos de frutas y verduras	40,4 \pm 67,3	38,5 \pm 67,5	0,761
Zumos comerciales y néctares	100,1 \pm 118,8	68,5 \pm 91,17	0,043

*Diferencias significativas en función del cumplimiento de las IA de agua ($p < 0,05$), aplicando *t* de Student o Mann-Whitney. [†]Entendida como agua de bebida que aúna los subgrupos de: agua del grifo, agua mineral natural y agua con gas.

el agua, seguida de leche y zumos comerciales y néctares. Si se comparan estos resultados con estudios similares realizados en población infantil española (6) pueden encontrarse diversas similitudes. En primer lugar, la bebida consumida en mayor cantidad es el agua (tanto embotellada como del grifo). A este dato le sigue el consumo de leche, similar al del estudio ANIBES (14) en escolares españoles de nueve a 12 años y en una cantidad inferior a los datos recogidos por Fernández-Alvira y cols. (6) en escolares españoles de nueve a 12 años. Esto puede deberse a que en los datos que aquí se presentan se estableció el consumo de yogures líquidos y batidos lácteos como dos subgrupos diferentes con el objetivo de ofrecer una visión más precisa de las diferentes bebidas consumidas.

Según el análisis del consumo de bebidas en función del cumplimiento de las IA, se observa que el agua aporta una cantidad significativamente menor en aquellos escolares que se encuentran por debajo de estas recomendaciones, dando una idea de la gran importancia que tiene como factor determinante a la hora de alcanzar las IA. Además, se muestran diferencias en el consumo de refrescos sin azúcar y zumos comerciales y néctares, que se consumen en cantidad significativamente superior por los escolares que se sitúan por encima de las IA (Fig. 1).

Este hecho refuerza la idea de que la diferencia entre cubrir o encontrarse por debajo de las IA no tiene tanto que ver con el tipo de bebida sino con la cantidad consumida de la misma. A este respecto, el agua de bebida juega un papel fundamental. La necesidad de establecer políticas de salud pública en torno a la ingesta de agua de bebida como principal fuente de hidratación también ha sido destacada por otros autores como Elmadfa y cols. (15). En su estudio abogaron por una mejor implementación de estrategias de salud pública que promuevan el consumo de agua de bebida, además de una mayor investigación al respecto con el objetivo de optimizar las guías alimentarias existentes (15). Adicionalmente,

Vieux y cols. (16) destacaron que la promoción del consumo de agua de bebida en las escuelas es un objetivo de las políticas de salud pública francesas. Todas estas investigaciones se ven reforzadas con el posicionamiento de sociedades científicas como la Sociedad Europea de Gastroenterología Hepática y Nutrición (ESPGHAN) (17), la cual considera que el agua de bebida debe ser promovida como principal fuente de hidratación en niños.

INGESTA DIETÉTICA DE AGUA

La ingesta dietética media de agua (1.401 \pm 432 ml/día) se encuentra en línea con la mayoría de los estudios españoles realizados al respecto, como el estudio ANIBES (1.440 \pm 45 ml/día) (13), el estudio Cuenca (1.483 \pm 507 ml/día) en niños españoles de nueve a 12 años (18) y otros estudios internacionales realizados en población mexicana (1.254 ml/día) de siete a once años (19), canadiense de cuatro a ocho y de nueve a 13 años (1.184 ml/día) (20), brasileña de siete a diez años (1.810 ml/día) (21), griega de nueve a 13 años (1.150 \pm 573 ml/día) (22) y francesa de seis a once años (1.046 ml/día) (23) de nivel socioeconómico similar al de la muestra estudiada.

Por otra parte, los datos se encuentran por debajo de los presentados por Padrao y cols. (2.286 \pm 649 ml/día) (24) en escolares deportistas portugueses de siete a once años. Esto puede deberse a que Padrao y cols. utilizaron un registro 24 h de ingesta de alimentos y bebidas, lo que pudo hacer que existiera una sobreestimación del consumo de fluidos al tratarse de un único día, o que, al estudiar deportistas, se centra en un colectivo especialmente motivado para mantener unos hábitos de hidratación más adecuados.

Además de las diferencias metodológicas, la estimación de la ingesta dietética de agua y el consumo de bebidas presenta una

Tabla IV. Descripción de la ingesta dietética media de agua, adherencia a las recomendaciones y su distribución a lo largo del día en función del cumplimiento de ingestas adecuadas de agua de la EFSA ($x \pm DE$)

	Por encima de las IA (n = 53)	Por debajo de las IA (n = 206)	p*
Agua dietética total (ml/día)	2.041 \pm 278	1.236 \pm 290	0,000
Ratio ml de agua/kcal consumidas/día	0,94 \pm 0,16	0,61 \pm 0,14	0,000
<i>Agua dietética aportada por alimentos y bebidas (%)</i>			
Agua dietética aportada por los alimentos	37,4 \pm 15,6	45,9 \pm 12,9	0,000
Agua dietética aportada por las bebidas	76,0 \pm 22,3	54,0 \pm 12,9	0,000
Distribución de agua dietética a lo largo del día			
<i>Agua dietética en el desayuno</i>			
ml/día	246,1 \pm 88,3	206,6 \pm 60,7	0,000
% del agua dietética total	12,2 \pm 4,5	17,1 \pm 5,1	0,000
ml/kcal/día	0,75 \pm 0,28	0,68 \pm 0,24	0,067
<i>Agua dietética en la media mañana</i>			
ml/día	205,5 \pm 135,3	98,5 \pm 72,9	0,000
% del agua dietética total	9,9 \pm 5,8	7,7 \pm 4,9	0,004
ml/kcal/día	0,98 \pm 0,72	0,45 \pm 0,42	0,000
<i>Agua dietética en la comida</i>			
ml/día	674,2 \pm 172,2	466,3 \pm 133,3	0,000
% del agua dietética total	33,1 \pm 7,0	37,9 \pm 8,0	0,000
ml/kcal/día	0,95 \pm 0,22	0,70 \pm 0,19	0,000
<i>Agua dietética en la merienda</i>			
ml/día	281,5 \pm 121,4	149,5 \pm 90,1	0,000
% del agua dietética total	13,8 \pm 5,4	12,0 \pm 6,4	0,065
ml/kcal/día	0,87 \pm 0,41	0,47 \pm 0,33	0,000
<i>Agua dietética en la cena</i>			
ml/día	505,8 \pm 157,1	286,1 \pm 114,4	0,000
% del agua dietética total	25,0 \pm 7,6	22,9 \pm 6,8	0,061
ml/kcal/día	0,91 \pm 0,33	0,59 \pm 0,25	0,000
<i>Agua dietética en otros momentos del día</i>			
ml/día	125,2 \pm 278,1	29,3 \pm 72,8	0,013
% del agua dietética total	11,5 \pm 36,2	10,2 \pm 34,6	0,262
ml/kcal/día	26,07 \pm 53,52	23,66 \pm 54,92	0,432

*Diferencias significativas en función del cumplimiento de las ingestas adecuadas (IA) de agua ($p < 0,05$), aplicando t de Student o Mann-Whitney.

gran dificultad debido a su complejidad y está sujeta a error. Este error puede proceder de la incorrecta recogida de la cantidad de agua ingerida por una mala cuantificación de la cantidad consumida y/o por la falta de anotación de determinados momentos de ingesta. Por otra parte, no hay que olvidar que en muchas ocasiones es difícil cuantificar el agua usada como ingrediente en las preparaciones culinarias, lo que también afectaría a la determinación de la ingesta dietética de agua.

ADECUACIÓN A LAS RECOMENDACIONES

En el colectivo estudiado puede observarse que el 20,2% de los escolares superaron las recomendaciones marcadas por la EFSA. Estos porcentajes son inferiores a los descritos por Kavouras y cols. (48% superaron las IA) en escolares griegos de nueve a 13 años (22) y Florent Vieux y cols. (84% superaron las IA) en escolares ingleses de cuatro a 13 años (25). La diferencia en los resultados puede deberse, como se ha comentado anteriormente,

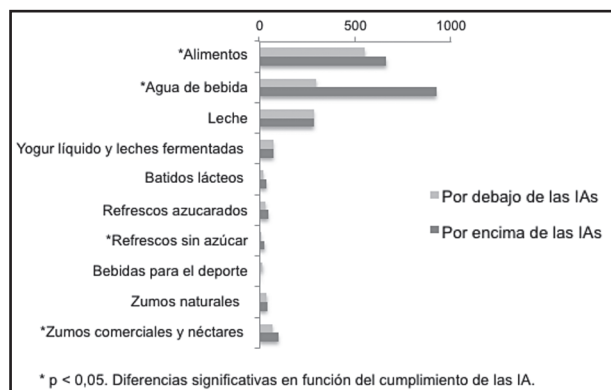


Figura 1. Ingesta dietética de agua en función del cumplimiento de las ingestas adecuadas (ml/día).

a la diferente metodología para la recogida de datos sobre la ingesta dietética de agua.

Algunos autores han dado un paso más allá y han evaluado los efectos negativos relacionados con realizar una ingesta de agua por debajo de las IA, tanto en adultos como en niños, entre los que se encuentran: nutrición deficiente (26,27), disminución de la AF (28), peor rendimiento mental (29) y enfermedades como taquicardia (30), urolitiasis (31), estreñimiento funcional (32), obesidad (33) y otros factores de riesgo cardiometabólico (18), por lo que esta situación debe ser estudiada.

Adicionalmente, la EFSA (7) ofrece otra recomendación sobre los porcentajes de agua que deberían aportar los alimentos y bebidas. Los escolares estudiados mostraron unos porcentajes mucho más desequilibrados con respecto a las recomendaciones, siendo el 42% aportada por alimentos y el 58% por bebidas en el total de la muestra, lo que lleva a pensar que el consumo de bebidas en esta población ha sido bajo. El porcentaje de agua aportado por las bebidas fue ligeramente superior al obtenido por Guelinckx y cols. (34) (entre el 28 y el 39%, dependiendo de la edad y el sexo), que evaluaron la contribución de los alimentos y bebidas a la dieta de una población infantil, entre cuatro y 18 años, francesa e inglesa.

Estas diferencias pueden deberse a diversos factores. En primer lugar, la climatología juega un papel determinante en la ingesta de líquidos. En España, las bebidas aportan un porcentaje mayor ya que las temperaturas más elevadas propician un mayor consumo de las mismas. Por otra parte, el nivel de AF puede determinar el consumo de bebidas. En el caso de la investigación realizada por Guelinckx y cols. (34), los niveles de AF eran bajos, al igual que los presentados en este estudio, por lo que, *a priori*, no debería ser el principal causante de esta diferencia. Además de estos factores, hay que tener en cuenta la metodología de la recogida de datos. En el caso de los escolares franceses fue a través un registro de siete días; para los ingleses, un registro de cuatro días; y los resultados que aquí se muestran se obtuvieron a través de un registro de tres días, lo que puede plantear variaciones en los resultados obtenidos.

Otra de las recomendaciones existentes es la ofrecida por la German Nutrition Society (2008) (13), que ha establecido una ingesta dietética de agua mayor a 1 ml de agua/kcal consumidas/día para garantizar una hidratación adecuada. Los escolares estudiados estaban muy por debajo de esta recomendación. Estos resultados se encuentran en consonancia con los del estudio ANIBES (14), en el que solo el 25% de los niños y el 28% de las niñas de nueve a 12 años superaba esta recomendación de 1 ml de agua/kcal consumidas/día. No obstante, no debemos olvidar que pueden existir dificultades metodológicas para recoger la ingesta dietética de agua. Aunque estas dificultades en ningún caso podrían explicar la diferencia obtenida en función del cumplimiento de las IA.

DISTRIBUCIÓN DE LA INGESTA DIETÉTICA DE AGUA A LO LARGO DEL DÍA

Los resultados no mostraron diferencias significativas por sexo, excepto en la media mañana. Esto lleva a pensar que la elección de alimentos y bebidas fue similar en cuanto al contenido de agua en ambos sexos. Es importante destacar que el consumo principal de agua se produjo junto con las tres comidas principales, representando el consumo entre horas, denominada “otros momentos del día”, la media mañana y la merienda porcentajes muy similares (Fig. 2). Por tanto, no ha existido un momento único que determine una ingesta adecuada de agua dietética, sino que aquellos escolares que alcanzaron las IA ingirieron significativamente más agua dietética en todos los momentos del día. Otros estudios realizados en población infantil (23,35) también han descrito que las principales ingestas dietéticas de agua se realizan en torno a las tres comidas principales. Esto puede deberse al papel de las bebidas para contrarrestar ciertas sensaciones adversas que pueden producirse en estos momentos como el calor, la sequedad o el picante y al fácil acceso a la ingesta de bebidas en las comidas principales del día, frente a otros momentos.

Un aspecto interesante es que en el grupo de escolares que cumplían las IA, la ingesta de agua dietética en la merienda

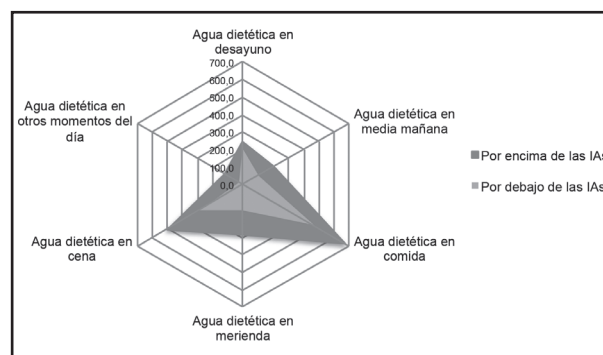


Figura 2. Ingesta dietética de agua en función del cumplimiento de las ingestas adecuadas (ml/día).

(281,53 ± 121,47 ml/día) y el desayuno (246,1 ± 88,3 ml/día) fue significativamente mayor que en aquellos escolares que se encontraban por debajo de las IA (desayuno: 206,6 ± 60,7 ml/día; merienda: 149,5 ± 90,14 ml/día). Este dato hace reflexionar sobre la importancia que puede tener la merienda a la hora de alcanzar las IA.

Julián y cols. (36) describieron en su estudio de niños españoles de siete a 12 años las principales características de la merienda, que nos pueden ayudar a entender su importancia en la mejora del estado de hidratación. En primer lugar, el 78,3% de los niños merendaba; dentro de este grupo, el alimento más consumido fue el “bocadillo”, seguido de las “frutas”, “leche y batidos lácteos” y “zumos”. En segundo lugar, las combinaciones más frecuentes de alimentos fueron “leche y galletas” y “fruta, galletas y zumo”. Esto nos da una idea de las diferentes bebidas y alimentos ricos en agua que consumían los escolares en esta comida del día, por tanto, el realizar pequeñas modificaciones en cuanto a la cantidad de bebida ingerida (sin afectar significativamente a la ingesta de calorías) podría ayudar a este colectivo a mejorar su estado de hidratación.

Otro de los aspectos mayoritariamente estudiados es el papel del agua dietética del desayuno, que ofrece diferentes resultados debido probablemente a los diferentes hábitos de alimentación existentes entre países (26,37). Según Gouda y cols. (38), en su estudio de escolares egipcios de nueve a once años, aquellos escolares que consumieron un mayor número de alimentos y bebidas diferentes en el desayuno tuvieron una mayor ingesta dietética de agua. Estos resultados también podrían ser utilizados en estrategias para realizar pequeñas modificaciones en los hábitos de desayuno de los niños con el objetivo de mejorar sus hábitos de hidratación.

CONCLUSIONES

Únicamente el 20,2% de la población estudiada se situó por encima de las ingestas adecuadas de agua establecidas. Dentro de este grupo, el agua de bebida ha jugado un papel crucial en alcanzar las IA establecidas para este colectivo, lo que pone de relieve la importancia de desarrollar políticas de salud pública en las que el agua se muestre como la primera bebida de elección en la etapa infantil. Por otra parte, debemos tener en cuenta que los escolares se encuentran en particular riesgo de no cubrir sus ingestas adecuadas porque, debido a su corta edad, en la mayoría de los casos son un grupo dependiente de los adultos para el suministro de bebidas (39). Además, otros aspectos relacionados con el colegio, como el impedimento de beber en las clases o el uso limitado de fuentes de agua/baños, puede limitar la ingesta (40). En último lugar, los resultados muestran la importancia de mantener unos hábitos de hidratación adecuados a lo largo del día, ya que, pese a existir una IA de agua de forma total, a lo largo del día pueden existir momentos en los que no se mantiene el equilibrio del balance hídrico debido a que las diferentes características del individuo pueden estar modificando este balance.

BIBLIOGRAFÍA

- Mataix J. Fisiología de la hidratación y nutrición hídrica. 1a ed. Madrid: Coca-Cola España; 2008.
- Khan NA, Raine LB, Drollette ES, Scudder MR, Cohen NJ, Kramer AF, et al. The relationship between total water intake and cognitive control among prepubertal children. *Ann Nutr Metab* 2015;66(Suppl 3):38-41.
- Wilk B, Timmons BW, Bar-Or O. Voluntary fluid intake, hydration status, and aerobic performance of adolescent athletes in the heat. *Appl Physiol Nutr Metab* 2010;35(6):834-41.
- Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, Bianchi G, Borghi L, Caione P, et al. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group. *Soc Ital di Ecogr Urol e Nefrol* 2015;87(2):105-20.
- Aranceta-Bartrina J, Gil A, Marcos A, Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, et al. Conclusions of the II International and IV Spanish Hydration Congress. Toledo, Spain, 2nd-4th December, 2015. *Nutr Hosp* 2016;33(Suppl 3):308.
- Fernández-Alvira JM, Iglesia I, Ferreira-Pego C, Babio N, Salas-Salvado J, Moreno LA. Fluid intake in Spanish children and adolescents: a cross-sectional study. *Nutr Hosp* 2014;29(5):1163-70.
- Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA J* 2010;8(3):1448-59.
- European Food Safety Authority (EFSA). Dietary reference values for nutrients summary report. *EFSA Support Publ* 2017;14(12).
- World Health Organization (WHO). Status WHOEC on P. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.
- Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012;7(4):284-94.
- Ortega RM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero L, López-Sobaler AM. Programa DIAL para valoración nutricional de dietas y cálculos de alimentación. Madrid: Departamento de Nutrición (UCM) y Alce Ingeniería, S.A.; 2014.
- Ortega RM, Povea F. Estudio dietético. En: *Nutriguía. Manual de nutrición clínica*. Ortega RM, Requejo AM, eds. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2015. pp. 137-52.
- German Nutrition Society. Guideline values of the German Society for Nutrition - Mean values for people in normal living conditions. 2008.
- Nissensohn M, Sánchez-Villegas A, Serra-Majem L. Beverage consumption habits amongst the Spanish population: association with total water and energy intake. Findings of the ANIBES study. *Nutr Hosp* 2015;32(Suppl 2):10325.
- Elmadfa I, Meyer AL. Patterns of drinking and eating across the European Union: implications for hydration status. *Nutr Rev* 2015;73(Suppl 2):141-7.
- Vieux F, Maillot M, Constant F, Drewnowski A. Water and beverage consumption among children aged 4-13 years in France: analyses of INCA 2 (Etude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2006-2007) data. *Public Health Nutr* 2016;19(13):2305-14.
- ESPGHAN Committee on Nutrition, Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, et al. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011;52(6):662-9.
- Milla Tobarra M, Martínez-Vizcaíno V, Lahoz García N, García-Prieto JC, Arias-Palencia NM, García-Hermoso A. The relationship between beverage intake and weight status in children: the Cuenca study. *Nutr Hosp* 2014;30(4):818-24.
- Drewnowski A, Rehm CD, Constant F. Water and beverage consumption among children age 4-13 y in the United States: analyses of 2005-2010 NHANES data. *Nutr J* 2013;12(1):85.
- Garriguet D. Beverage consumption of children and teens. *Health Rep* 2008;19(4):17-22.
- Ferberbaum R, De Abreu LC, Leone C. Fluid intake patterns: an epidemiological study among children and adolescents in Brazil. *BMC Public Health* 2012;12(1):1005.
- Kavouras SA, Bougatsas D, Johnson EC, Arnaoutis G, Tsiouridis S, Panagiotakos DB. Water intake and urinary hydration biomarkers in children. *Eur J Clin Nutr* 2016;71(4):530-5.
- Bellisile F, Thornton SN, Habel P, Denizeau M, Tahiri M. A study of fluid intake from beverages in a sample of healthy French children, adolescents and adults. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(4):350-5.
- Padrao P, Neto M, Pinto M, Oliveira AC, Moreira A, Moreira P. Urinary hydration biomarkers and dietary intake in children. *Nutr Hosp* 2016;33(Suppl 3):314.
- Vieux F, Maillot M, Constant F, Drewnowski A. Water and beverage consumption patterns among 4 to 13-year-old children in the United Kingdom. *BMC Public Health* 2017;17(1):479.

26. Kant AK, Graubard BI. Contributors of water intake in US children and adolescents: associations with dietary and meal characteristics National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *Am J Clin Nutr* 2010;92(4): 887-96.
27. Stahl A, Kroke A, Bolzenius K, Manz F. Relation between hydration status in children and their dietary profile - Results from the DONALD study. *Eur J Clin Nutr* 2007;61(12):1386-92.
28. Park S, Blanck HM, Sherry B, Brener N, O'Toole T. Factors associated with low water intake among US high school students - National Youth Physical Activity and Nutrition Study, 2010. *J Acad Nutr Diet* 2012;112(9): 1421-7.
29. López-Sobaler A, Delgado M, Aparicio A, Rodríguez-Rodríguez E, Cuadrado-Soto E, Ortega R. Relationship between hydration status and psychological tests in Spanish schoolchildren aged 7-11 years. *Nutr Hosp* 2015;32(Suppl 3):10311.
30. Gajengi AKR, Wagaskar VG, Tanwar HV, Mhaske S, Patwardhan SK. Metabolic evaluation in paediatric urolithiasis: a 4-year open prospective study. *J Clin Diagn Res* 2016;10(2):PC04-6.
31. Park M, Bang YG, Cho KY. Risk factors for functional constipation in young children attending daycare centers. *J Korean Med Sci* 2016;31(8):1262-5.
32. Maffeis C, Tommasi M, Tomasselli F, Spinelli J, Fornari E, Scattolo N, et al. Fluid intake and hydration status in obese vs normal weight children. *Eur J Clin Nutr* 2016;70(5):560-5.
33. Milla-Tobarra M, García-Hermoso A, Lahoz-García N, Notario-Pacheco B, Lucas-de-la-Cruz L, Pozuelo-Carrascosa DP, et al. The association between water intake, body composition and cardiometabolic factors among children - The Cuenca Study. *Nutr Hosp* 2016;33(Suppl 3):312.
34. Guelinckx I, Tavoularis G, König J, Morin C, Gharbi H, Gandy J. Contribution of water from food and fluids to total water intake: analysis of a French and UK population surveys. *Nutrients* 2016;8(10).
35. Engell D. Interdependency of food and water intake in humans. *Appetite* 1988;10(2):133-41.
36. Julián C, Santaliestra-Pasías AM, Miguel-Berges ML, Moreno LA. Frequency and quality of mid-afternoon snack among Spanish children. *Nutr Hosp* 2017;34(4):827-33.
37. Bonnet F, Lepicard EM, Cathrin L, Letellier C, Constant F, Hawili N, et al. French children start their school day with a hydration deficit. *Ann Nutr Metab* 2012;60(4):257-63.
38. Gouda Z, Zarea M, El-Hennawy U, Viltard M, Lepicard E, Hawili N, et al. Hydration deficit in 9- to 11-year-old Egyptian children. *Glob Pediatr Health* 2015;2:2333794X15611786.
39. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev* 2010;68(8):439-58.
40. Molloy CJ, Gandy J, Cunningham C, Slattery G. An exploration of factors that influence the regular consumption of water by Irish primary school children. *J Hum Nutr Diet* 2008;21(5):512-5.