

# Estudio Bahía 2008: barómetro de la hidratación de la población española

ALM de Francisco<sup>1</sup>, A. Martínez Castela<sup>2</sup>, en representación del Grupo Investigador Bahía 2008\*

Servicio de Nefrología. <sup>1</sup> Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. <sup>2</sup> Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona

\*El Grupo Investigador Bahía 2008 está compuesto por los Dres. ALM de Francisco<sup>1</sup>, A. Martínez Castela<sup>2</sup>, F. Maraver Eyzaguirre<sup>3</sup> y J. Salas Salvadó<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. <sup>2</sup> Servicio de Nefrología. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. <sup>3</sup> Titular de Hidrología Médica. Universidad Complutense de Madrid.

<sup>4</sup> Servicio de Nutrición Clínica. Hospital Universitario Sant Joan de Reus. Reus. Tarragona

Nefrología 2010;30(2):220-6

## RESUMEN

**Antecedentes:** Las funciones vitales requieren un equilibrio entre pérdidas de líquidos e ingestión de éstos. No existen datos sobre hidratación en la población española. La Sociedad Española de Nefrología puso en marcha el presente estudio. **Material y métodos:** Se aplicaron 6.508 encuestas en población española seleccionada aleatoriamente, así como un recordatorio de 24 horas para medir el consumo de líquidos y las variables asociadas con éste. **Resultados:** Se observó un consumo medio de líquidos de 2.089,5 ± 771,4 ml en 6,05 tomas/día; 3.423 personas (el 52,6% de la muestra; intervalo de confianza [IC] 95%, 51,3-53,8%) estuvieron bien hidratadas al considerar su consumo individual. La frecuencia y la cantidad de ingestión de líquidos disminuyeron según aumentaba la edad. Un 61% (IC 95%, 58,6-64,0%) de los mayores de 65 años no estuvieron bien hidratados. El mayor consumo de agua embotellada lo realizaban los jóvenes (de 19 a 29 años). A mayor intensidad de actividad física, mayor cantidad de líquidos ingeridos (1.987,6 ± 705,5 frente a 2.345,8 ± 928,1 ml, actividad física baja e intensa, respectivamente). En cuanto a frecuencia de consumo y volumen ingerido, el agua mineral y el agua del grifo fueron mucho más consumidas que otras bebidas. Quienes beben agua mineral superan los 2 litros recomendados para mantener una buena hidratación. Un 59,8% (IC 95%, 57,8-61,7%) de quienes preferían consumir agua mineral natural ingerieron más de 2 l de líquido al día y bebieron un mayor número de veces/día y en mayor cantidad. Se observó una mayor frecuencia e ingestión de líquidos en personas que vivían en el mismo hogar, particularmente cuando había niños (2.197,4 ± 767,8 frente a 2.055,7 ± 769,86 ml y 6,4 ± 2,2 frente a 5,9 ± 1,9 veces, en hogares con y sin niños, respectivamente). El agua embotellada se consumió preferentemente en el domicilio (79,07%) y en el trabajo (15,61%). **Conclusiones:** Sólo la mitad de los españoles adultos se encuentra bien hidratada. El 61% de los mayores de 65 años están deficientemente hidratados, por lo que es necesario promocionar una correcta hidratación en esta población especialmente.

**Palabras clave:** Hidratación. Consumo de agua. Agua mineral. Edad. Actividad física. Población española.

**Correspondencia:** ALM de Francisco  
Servicio de Nefrología.  
Hospital Universitario Valdecilla. Santander.  
martinal@unican.es

## Bahía study 2008 : a hydration barometer of the Spanish population ABSTRACT

**Background:** Vital functions require a balance between the loss and ingestion of liquids. There are no studies about hydration on Spanish population. **Material and methods:** 6,508 questionnaires were applied to a randomly selected Spanish population, together with a 24-hour recall in order to measure liquid consumption and variables related to it. **Results:** The average consumption of liquids was 2,089.5 ± 771.4 and 6.05 drinking times/day. 3,423 persons (52.6% of the studied people, CI95% 51.3%-53.8%) were well-hydrated when considering their individual intake. The frequency and volume of drinking decreased with age. 61% (CI95% 58.64%-64.01%) of the population older than 65 years were badly hydrated. The greatest bottled water consumption corresponded to the youngest population (18-29 years). The greater the physical activity, the greater the beverages consumption (1,987.6 ± 705.5 ml vs 2,345.8 ± 928.1 ml, low vs. intense physical activity, respectively). With regard to the intake frequency and volume, mineral and tap water were the most consumed. Those who drank mineral water exceeded the 2 l-recommendation in order to maintain a good hydration status. 59.8% (CI95% 57.83%-61.76%) of those who preferred mineral water drank more than 2 l/day and drank more times/day and in greater amounts. There was a greater frequency and amount of beverage consumption when people lived in the same house, and particularly more in houses where children were living (2,197.4 ± 767.8 ml vs 2,055.7 ± 769.86 ml and 6.4 ± 2.2 times vs 5.9 ± 1.9 times, in homes with or without children, respectively). Bottled water was preferred at home (79.07%) and at work (15.61%). **Conclusions:** Only half of the Spanish population is well hydrated. Sixty-one percent of people over the age of 65 years were poorly hydrated. In consequence it is imperative to promote its consumption.

**Key words:** Hydration. Water consumption. Mineral water. Age. Physical activity. Spanish population.

## INTRODUCCIÓN

La distribución y la composición de los fluidos corporales tienen efectos profundos en las funciones celulares. El funcio-

namiento óptimo de cualquier ser vivo requiere una homeostasis interna, y aun los pequeños cambios en el pH, en las concentraciones de electrolitos y en el balance de líquidos pueden tener consecuencias adversas<sup>1</sup>. El contenido total de agua corporal es de, aproximadamente, el 50-60% del peso corporal del adulto (en mujeres y hombres, respectivamente) y está distribuido en un compartimiento intracelular y otro extracelular. El agua se mueve a través de gradientes osmóticos para mantener un equilibrio entre estos espacios.

El adulto promedio consume de 2.000 a 2.500 ml de líquido diario. De esta cantidad, aproximadamente 1.500 ml se ingieren como líquidos. El resto se extrae de los alimentos sólidos o se produce a partir del metabolismo oxidativo<sup>2</sup>. Se generan unos 300 ml de agua a partir de la oxidación de hidratos de carbono, grasa y proteínas.

Para mantener el balance de líquidos, las pérdidas *insensibles* y las pérdidas por orina, heces y sudor deben equilibrarse con una ingestión adecuada de líquidos. El requerimiento diario de éstos está determinado por el metabolismo del individuo, las condiciones ambientales y el grado de actividad<sup>3</sup>, y no sólo varía de una persona a otra, sino también en una misma persona, de un día a otro. Los requerimientos de agua en el hombre pueden calcularse de acuerdo con los datos expuestos en la tabla 1<sup>4</sup>.

El equilibrio del agua corporal es el resultado del balance entre el consumo y la pérdida de líquidos<sup>5</sup>. Cuando la ingestión y el gasto son iguales, se mantiene el equilibrio. La sed es una necesidad fisiológica mediada por complejos mecanismos que surge de este desequilibrio y su objetivo primario es buscar la reposición de líquidos.

Los métodos para evaluar la hidratación incluyen técnicas de dilución e impedancia, indicadores en plasma (osmolalidad, testosterona, adrenalina, noradrenalina, cortisol, péptido na-

triurético auricular, aldosterona, nitrógeno ureico en sangre, sodio, potasio, proteínas plasmáticas y hematocrito), cambios en el peso corporal y pérdida de agua (en orina, heces, respiración y transpiración)<sup>3</sup>.

Con el objeto de evaluar la hidratación de los españoles (tipo y cantidad de bebida ingeridas y horas del día para la ingestión de líquidos), otros factores asociados con la hidratación (actividad física y entorno en el que se consumen los líquidos) y el consumo de agua embotellada en los españoles, la Sociedad Española de Nefrología realizó una encuesta poblacional especialmente diseñada que se llevó a cabo por vía telefónica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se basó en una encuesta epidemiológica, transversal de base poblacional mediante entrevista telefónica asistida por ordenador (CATI, Computer Telephone Assisted Interviewing) única asistida por ordenador en el ámbito geográfico de la España peninsular, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla.

Se realizó un muestreo polietápico aleatorio representativo de la población española (la población de referencia la componen todos los sujetos de ambos sexos residentes en España mayores de 18 años de edad con teléfono particular), estratificada por cuotas de edad (18-29 años; 30-45 años; 46-65 años; más de 65 años), Comunidad Autónoma y hábitat de los encuestados (rural, semiurbano o urbano, menor o mayor de 20.000 habitantes). En total se realizaron un total de 20.572 llamadas, de las que se obtuvieron 6.508 encuestas válidas, por lo que la tasa de respuesta fue del 31,64%. La distribución por rangos de edad y hábitat se realizó de acuerdo a su distribución en la población española (INE 2004) (tabla 2).

Para el cálculo del tamaño de la muestra para la estimación del porcentaje de personas que conocen la importancia de los hábitos saludables en el cuidado del cuerpo, se supuso la máxima variabilidad ( $P = Q = 50\%$ ) y se fijó una precisión del 1,2%, obteniendo así un tamaño muestral de 6.504 encuestas a realizar.

Se evaluó el consumo de líquidos mediante un recordatorio de 24 horas en medidas caseras, que posteriormente fueron transformadas a mililitros (ml). Los tipos de líquidos ingeridos analizados fueron agua (del grifo), agua mineral (agua embotellada), zumos, refrescos y otros líquidos (café, té, leche, bebidas con alcohol). Se investigó también el momento del día en el que se ingerían dichos líquidos.

Se definió una ingestión de 2 litros de líquido como valor para considerar una hidratación adecuada. Se investigaron,

**Tabla 1.** Cálculo de los requerimientos diarios de líquidos

### Método 1

- Adultos jóvenes deportistas: 40 ml/kg peso corporal
- Adultos (18-55 años) 35 ml/kg peso corporal
- Adultos mayores 30 ml/kg peso corporal

### Método 2

- 1. 100 ml/kg por los primeros 10 kg de peso corporal
- 2. 50 ml/kg por los segundos 10 kg de peso corporal
- 3. Si <50 años, 20 ml/kg por cada kg adicional de peso corporal
- Si >50 años, 15 ml/kg por cada kg adicional de peso corporal

**Tabla 2.** Distribución de la muestra por sexo, edad y comunidad autónoma

	Número	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Hombre	3.188	48,99
Mujer	3.320	51,01
<b>Edad</b>		
18-29 años	1.506	23,14
30-45 años	1.993	30,62
46-65 años	1.742	26,77
+65 años	1.267	19,47
<b>Comunidad Autónoma</b>		
Cataluña	1.011	15,56
Andalucía	1.171	18,02
Comunidad Valenciana	664	10,22
Madrid	861	13,25
País Vasco	333	5,12
Galicia	430	6,62
Castilla y León	390	6,00
Aragón	192	2,95
Castilla-La Mancha	282	4,34
Canarias	271	4,17
Baleares	133	2,05
Asturias	169	2,60
Murcia	190	2,92
Navarra	89	1,37
Extremadura	169	2,60
La Rioja	46	0,71
Cantabria	85	1,31
Ceuta	12	0,18
<b>Total</b>	<b>6.498</b>	<b>100,00</b>

asimismo, la actividad física, el número de personas por hogar y el número de niños menores de 16 años o de personas mayores de 65 años por hogar.

## RESULTADOS

Al tomar como referencia un consumo de 2 l como «buena hidratación», se observó que el consumo medio de líquidos fue de 2.089,5 ± 771,4 ml (mediana de 2.000 ml), y que se consumieron en 6,05 tomas durante el día. Sin embargo, sólo 3.423 personas (52,6%, intervalo de confianza [IC] 95%, 51,38-53,81%) estuvieron bien hidratadas al considerar su consumo individual en estos términos.

Con respecto a la edad, se observó una tendencia lineal decreciente en la frecuencia y cantidad de ingestión de líquidos, como se observa en la tabla 3. Destaca que un 61% (IC 95%, 58,64-64,01%) de los mayores de 65 años se definieron como mal hidratados.

En esta misma tabla puede observarse que, en cualquiera de los grupos de edad, apenas la mitad de los encuestados ingirió los 2 litros recomendados.

Las bebidas se ingirieron en los horarios de comida (desayuno, comida, merienda y cena) y en pocas ocasiones tuvieron lugar fuera de éstos. En el desayuno, en la comida y en la cena el consumo fue de poco más de medio litro de bebidas por comida, en la merienda una cantidad ligeramente inferior, y antes del desayuno 340 ml (datos no tabulados).

El consumo de agua embotellada fue más frecuente entre los más jóvenes, y se observó que a mayor edad hubo un mayor consumo de agua del grifo a diferencia de agua embotellada (tabla 4).

El 52% de los encuestados realizaba alguna actividad física de forma moderada y el 56% deporte de forma regular. Se observó que a mayor intensidad de actividad física, mayor cantidad de líquidos ingeridos (1.987,6 ± 705,5 frente a 2.345,8 ± 928,1 ml, personas con actividad física baja e intensa, respectivamente). También se observó que hubo un mayor consumo de agua embotellada, zumos y refrescos (y un menor consumo de agua del grifo) en personas con actividad física intensa. El consumo (frecuencia y cantidad) de acuerdo con la actividad física se resume en la tabla 5.

Con respecto al tipo de líquidos ingeridos, se observa que una mayoría consumía agua del grifo pero, en cuanto a frecuencia de consumo y volumen ingerido, tanto el agua mineral como el agua del grifo fueron mucho más consumidas que los zumos, los refrescos y otros líquidos (tabla 6).

Un 59,8% (IC 95%, 57,83-61,76%) de quienes consumían preferentemente agua mineral natural ingerían más de 2 litros de líquido al día y bebieron un mayor número de veces al día y en mayor cantidad que el resto de la población (datos no tabulados).

Se observó una tendencia a una mayor hidratación (mayor frecuencia y mayor volumen de ingestión de líquidos) al habitar un mayor número de personas en el hogar, y particularmente cuando en el hogar había niños (2.197,4 ± 767,8 frente a 2.055,7 ± 769,86 ml en volumen y 6,4 ± 2,2 frente a 5,9 ± 1,9 veces, en hogares con y sin niños, respectivamente). También se observó que el consumo de agua embotellada, zumos y refrescos fue mayor y el de agua del grifo menor cuando había niños en el hogar. Se encontró una tendencia creciente a beber a media tarde de acuerdo con el incremento en el número de convivientes en el hogar; en cambio, quienes

**Tabla 3.** Consumo de agua por grupos de edad (frecuencia y cantidad)

Edad (años)	Frecuencia de	Veces/día	Volumen ingerido (ml)	Volumen ingerido (ml)
	consumo >2 l (%; IC 95%)		Media y DE	Mediana
18-29	58,23 (35,9-41,3)	5,93 ± 2,03	2.198,54 ± 825,71	2.080
30-45	58,15 (55,9-60,3)	6,28 ± 2,24	2.196,47 ± 794,73	2.100
45-65	51,49 (49,1-53,8)	6,11 ± 2,02	2.052,65 ± 751,50	2.000
>65	38,67 (35,9-41,3)	5,78 ± 1,75	1.842,29 ± 618,35	1.750

vivían solos tuvieron más el hábito de beber antes del desayuno y por la noche.

El agua embotellada fue consumida preferentemente en el domicilio por el 79,07% de los encuestados, aunque también en el trabajo por el 15,61% de los mismos encuestados; el agua de grifo, por el 91,24% de los encuestados cuando estuvieron en su domicilio y por el 7,4% cuando estuvieron en el trabajo; el 72,87% de quienes consumían zumos y refrescos lo hicieron en su domicilio, el 8,09% en el trabajo y el 17,09% en los bares y restaurantes. En cuanto al resto de las bebidas (café, té o leche), éstas se consumieron en el 86,13% de los casos en el domicilio, en el 6,19% en el trabajo y en el 7,25% en bares y restaurantes.

Finalmente, se observó que quienes bebían agua mineral superaron los 2 litros recomendados para mantener una buena hidratación (tabla 7).

## DISCUSIÓN

No existe una cantidad única de consumo de líquidos que pueda asegurar la hidratación adecuada de la mitad de las personas aparentemente sanas en todas las condiciones ambientales<sup>6</sup>. Por ello, el Panel sobre Ingestiones Dietéticas de Electrolitos y Agua (Food and Nutrition Board) estableció las correspondientes ingestiones recomendables para diversas etapas de la vida, y en el caso de adultos de 19 a 50 años, estableció un consumo de líquidos de 3,7 litros al

día para los hombres y de 2,7 litros al día para las mujeres, aunque dicho consumo puede aumentar considerablemente de acuerdo a la actividad física, y relativamente según la temperatura ambiente. Al establecer las recomendaciones para consumir agua, se utilizaron los datos de encuestas nacionales estadounidenses. En este país, los alimentos aportan entre el 20 y el 30% de la ingestión total de agua, mientras que las bebidas suponen el restante 70-80%. Los valores de referencia para el consumo total de agua se basan en la mediana de ingestión de agua registrada en NHANES III, redondeado al 0,1 litros más cercano. Se considera que los alimentos proporcionan aproximadamente el 20% de la ingestión total de agua.

Existen muchas otras formas de establecer empíricamente el requerimiento de agua, y una de ellas establece la ingestión de 1 ml/kcal<sup>7</sup>. Para un estudio de corte epidemiológico como el que se presenta resulta difícil establecer un requerimiento individual de agua para cada persona calculado de esta manera, por lo que se consideró un volumen mínimo de 2 litros como «buena hidratación». Se observó que el consumo medio de líquidos de la población española fue suficiente y estuvo repartido en 6 tomas a lo largo del día (no sólo en los tiempos de comida). Se observó, asimismo, que quienes beben agua mineral superan los 2 litros recomendados para mantener una buena hidratación. Sin embargo, al analizar propiamente el consumo individual se llegó a la conclusión de que sólo la mitad de la población encuestada estuvo bien hidratada. Existen, no obstante, limitaciones evidentes de los datos sobre el consumo de agua y su variabilidad entre individuos<sup>8</sup>.

**Tabla 4.** Consumo de diferentes líquidos de acuerdo con la edad (porcentaje de los encuestados)

	18-29 años	30-45 años	46-65 años	>65 años
Agua embotellada	54,65	49,52	41,16	33,39
Agua del grifo	55,05	59,01	62,57	67,96
Zumos o refrescos	57,90	51,08	42,25	29,99
Otras bebidas	85,92	91,32	92,82	95,11

**Tabla 5.** Consumo de agua (frecuencia y cantidad) de acuerdo a la actividad física

Actividad física	Frecuencia de consumo >2 l (%; IC 95%)	Veces/día	Volumen ingerido (ml)	Volumen ingerido (ml)
			Media y DE	Mediana
Baja	47,09 (45-49,1)	5,75 ± 1,85	1.987,66 ± 705,57	1.910
Moderada	53,26 (51,5-54,9)	6,16 ± 2,10	2.093,91 ± 756,39	2.000
Intensa	66,22 (61,9-68,4)	6,46 ± 2,228	2.354,82 ± 928,15	2.250

La deshidratación es el trastorno que con mayor frecuencia se relaciona con líquidos y electrolitos en los adultos mayores más vulnerables. La deshidratación no es una condición benigna. Por contra, se asocia con un creciente riesgo de caídas, infecciones del tracto urinario, enfermedad dental, trastornos broncopulmonares, cálculos renales, estreñimiento y deterioro de la función cognitiva en los adultos mayores<sup>3</sup>. La insuficiencia renal (o, incluso, el fracaso renal agudo en determinados sujetos sometidos a condiciones de deshidratación extrema) también son un riesgo de la deshidratación. En este estudio, al analizar el consumo de líquidos con respecto a la edad, se observó que hubo una tendencia lineal decreciente en la frecuencia y en la cantidad de ingestión de líquidos, y que sólo un 39% de los mayores de 65 años estuvieron bien hidratados. Estos datos coinciden con los comunicados por la Encuesta de Salud y Nutrición de Canadá de 2004<sup>9</sup>.

Por otro lado, debemos prestar atención al papel de la correcta hidratación en la dilución de los metabolitos excretados de los fármacos en una población mayor de 65 años frecuentemente polimedicada (el 68% de los pensionistas consumen uno o más fármacos)<sup>10</sup>, lo que facilitará un menor nivel de estrés de la función renal.

Con respecto al tipo de bebidas consumidas de acuerdo con la edad, los datos muestran que el consumo de agua embotellada fue más frecuente entre los más jóvenes, mientras que el agua de grifo fue mayor en los mayores de 65 años. No existen datos en población española a la fecha para contrastar dichos hallazgos.

Se observó que al aumentar la actividad física, se incrementó el consumo de líquidos (en especial de agua embotellada, zumos y refrescos). Se sabe que uno de los factores que más incrementan el requerimiento hídrico es la actividad física. Los atletas son un grupo de población cuyo estado de hidratación es crítico para su actividad, y, de hecho, su desempeño puede verse comprometido por un déficit de líquidos corporales<sup>11</sup>.

Los datos de esta encuesta permiten sugerir que la hidratación individual es mejor cuantas más personas convivan en un hogar, y más aún cuando en el hogar hay niños. No se conoce aún la razón que pudiera explicar este fenómeno, pero podría pensarse que se deba a un cuidado más esmerado en la alimentación y otros aspectos relacionados dentro del nú-

cleo familiar. Siguiendo esta tendencia, se observó que el consumo preferencial de líquidos también fue más selecto en hogares con niños (agua embotellada, zumos y refrescos). Este dato coincide en cierta parte con lo comunicado por el Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría, que refirió que el consumo de zumos ha aumentado en un 26,7% y el de refrescos un 41,5% entre 1991 y 2001. El consumo de zumos y refrescos puede llevar, sin embargo, a un menor consumo de alimentos y de bebidas de mayor valor nutricional como la leche, y por ello deben instrumentarse medidas para favorecer el consumo de agua y leche y para limitar el de refrescos<sup>12</sup>.

En México, el aporte energético de las bebidas con respecto al aporte energético total durante el día llega a ser hasta del 20,1%, y es del 22,3% en población adolescente y adulta<sup>13</sup>. Se ha recomendado ampliamente sustituir las bebidas endulzadas por agua simple, con lo que podría disminuir de manera considerable el aporte energético de la dieta en personas con sobrepeso<sup>14</sup>. Por otro lado, se ha visto que cuando se consumen alimentos acompañados de bebidas energéticas (zumos y refrescos), se incrementa la ingestión de alimentos y su aporte energético sin que se modifique la saciedad de manera significativa; ello se debe posiblemente a que las propiedades sensoriales de las bebidas energéticas modifican el consumo de alimentos<sup>15</sup>. Esta reciente evidencia que se desprende de un estudio clínico en el que se investigó el consumo de alimentos cuando éstos se acompañaron de seis tipos de bebidas diferentes se suma a la expuesta por 30 publicaciones (15 transversales, 10 prospectivas y 10 experimentales) en las que se ha evidenciado que el consumo de bebidas que contienen azúcar está definitivamente asociado con el aumento de peso y con la obesidad, tanto en niños como en adultos<sup>16</sup>. Por otra parte, se ha descrito en población adulta con hígado graso no alcohólico (una manifestación del síndrome metabólico, consecuencia de los malos hábitos de alimentación) un consumo excesivo de refrescos, siendo éste un factor predictor independiente de hígado graso en el 82,5% de los casos<sup>17</sup>. Aunque se requiere más investigación sobre el tema, existen evidencias suficientes para plantear estrategias de salud pública que limiten el consumo de bebidas que contengan azúcar como parte de un estilo de vida saludable. Debe recordarse, no obstante, que los datos obtenidos a partir de este estudio permiten concluir que, por lo menos en el territorio español, se observa que la mayoría de la población bebe sobre todo



**Tabla 6.** Consumo de diferentes líquidos

Tipo de bebida	Frecuencia de	Veces/día	Volumen ingerido (ml)	Volumen ingerido (ml)
	consumo >2 l (%; IC 95%)		Media y DE	Mediana
Agua mineral	45,33	3,44 ± 1,73	1.376,43 ± 721,93	1.250
Agua del grifo	60,79	3,50 ± 1,81	1.422,73 ± 770,61	1.500
Zumos o refrescos	46,19	1,44 ± 0,74	457,93 ± 302,87	330
Otros líquidos	91,21	1,87 ± 0,97	437,26 ± 274,08	350

agua, sea mineral o del grifo, y lo hace más frecuentemente y en mayor volumen que otras bebidas.

Con respecto al consumo de las demás bebidas, no destaca el de ninguna otra, y si así lo hubiera sido, deben considerarse tres hechos: *a)* que el consumo de café, té y otras bebidas que contienen cafeína no incrementa la eliminación de orina ni afecta de forma negativa a los indicadores de hidratación en aquellos individuos acostumbrados a consumir cafeína<sup>18</sup>; *b)* que el consumo de leche es el que más se asocia con el consumo de calcio, al igual que el consumo de zumos de frutas; *c)* que el consumo de refrescos se asocia de forma negativa con el consumo de calcio, pero el consejo dietético adecuado y la adición de calcio a algunos alimentos y bebidas ha permitido prevenir esta deficiencia<sup>19</sup>. De esta manera, no se limita como bebida recomendable únicamente el agua mineral como medio de hidratación, aunque debe considerarse el efecto de las bebidas diferentes al agua mineral durante las comidas en el consumo de alimentos<sup>15</sup>. Por otra parte, se ha descrito que las personas con un patrón de alimentación más sano tienen mayor probabilidad de mostrar un patrón igualmente más sano de bebidas no energéticas<sup>20</sup>. En este estudio no se ha analizado la alimentación de los encuestados.

Algunos aspectos suponen limitaciones a este estudio. Entre ellas, las propias del muestreo (tasa de no respondedores, población sin teléfono a la que no se puede acceder) y las limitaciones propias del carácter transversal de la encuesta que no permiten establecer relaciones causa-efecto con claridad.

Otras limitaciones pudieran ser la ausencia de medidas finas sobre otros aspectos que influyen en la ingestión de líquidos y en la hidratación (el clima, la cantidad de sudor, la cantidad de alimentos ingeridos y si son sólidos o semisólidos).

## CONCLUSIONES

Las personas se hidratan al tomar agua o bebidas y al comer alimentos que la contienen de manera natural o agregada durante su preparación. La ingestión real de líquidos difiere entre los individuos y está determinada por la sed, hábitos, factores culturales, acceso, gusto y factores de importantes como la actividad física.

Sólo 3.423 personas (el 52,6% de la muestra estudiada) estuvieron bien hidratadas; sin embargo, el consumo medio fue de 2.089,5 ± 771,4 ml, que se consumieron en 6,05 tomas durante el día. Se observó que quienes bebieron preferentemente agua mineral superaron los 2 litros recomendados para mantener una buena hidratación.

A mayor intensidad de actividad física se observó una mayor cantidad de líquidos ingeridos y, sobre todo, de agua embotellada, zumos y refrescos.

Con respecto a la edad, se observó una tendencia lineal decreciente en la frecuencia y cantidad de ingestión de líquidos. Un 61% de los mayores de 65 años presentó una mala hidratación.

**Tabla 7.** Datos de buena hidratación (frecuencia en consumo >2 l, frecuencia de consumo/día, volumen ingerido/día), de acuerdo con el tipo de bebida consumida

Consumidor preferente de:	Frecuencia de	Veces/día	Volumen ingerido (ml)	Volumen ingerido (ml)
	consumo >2 l (%; IC 95%)		Media y DE	Mediana
Agua mineral	59,8 (57,8-61,7)	6,2 ± 2,09	2.200,23 ± 789,59	2.100
Agua del grifo	53,2 (51,5-54,9)	6 ± 2,07	2.104,78 ± 755,07	2.000
Zumos y refrescos	30,1 (25-35,3)	5,4 ± 1,62	1.786,08 ± 659,65	1.660
Otros líquidos	25,8 (21,9-29,8)	5,6 ± 1,83	1.616,17 ± 621,41	1.500

El consumo de agua embotellada fue más frecuente entre los más jóvenes, y la del grifo entre la población mayor de 65 años. La mayoría de la gente encuestada bebía agua del grifo pero, en cuanto a frecuencia de consumo y volumen ingerido, tanto el agua mineral como el agua del grifo fueron mucho más consumidas que los zumos, refrescos y otros líquidos.

Hubo una mayor frecuencia y volumen de ingestión de líquidos en las personas que convivían con otras en el mismo hogar, particularmente con niños, y el consumo de agua embotellada, zumos y refrescos en estos hogares fue también superior.

El agua embotellada y del grifo se consumió preferentemente en el domicilio, aunque también en el trabajo, mientras que el consumo de zumos y refrescos se observó más en bares y restaurantes que en el hogar y en el trabajo.

Sólo la mitad de la población española está bien hidratada. Al ser el agua un líquido vital que permite el correcto desempeño de una multitud de funciones en el organismo y, en el caso de la población española, constituir parte del patrón de consumo, resulta imperioso promover su consumo y especialmente favorecer la ingestión de un agua segura bacteriológicamente y de composición constante.

### Agradecimientos

El estudio Bahía 2008 fue patrocinado por la Sociedad Española de Nefrología y contó con el apoyo económico para su realización de una beca de investigación de Aguas Font Vella y Lanjarón S.A.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Whitmire SJ. Fluids and electrolytes. En: Matarese LE, Gottschlich MM (eds.). Contemporary nutrition support practice. A clinical guide. Baltimore: W.B. Saunders Co., 1998;192-201.
- Shires TG, Shires TG III, Lowry SR. Fluid, electrolyte, and nutritional management of the surgical patient. En: Schwartz SE (ed.). Principles of Surgery (6.ª ed.). New York: Mc Graw-Hill, 1994;61-80.
- Grandjean AC, Campbell SM. Hidratación: líquidos para la vida. México: ILSI, 2006.
- Gallagher-Allred C. Fluid and electrolyte requirements. En: Krey SH, Murrar RL (eds.). Dynamics of nutrition support. Norwalk CT: Appleton-Century-Crofts, 1986;249-75.
- Mudge G, Weiner I. Agents affecting volume and composition of fluids. En: Goodman Gilman A, Rall T, Nies A, Taylor P (eds.). Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. Elmsford: Pergamon Press, 1990;686-707.
- Food and Nutrition Board of the Institutes of Medicine. Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulphate. Washington: National Academies Press, 2004.
- Water UK. Working on Behalf of the water industry towards a sustainable future. Water Requirements. Adults. Nov. 2009. Accesible en: <http://www.water.org.uk/home/water-for-health/medical-facts/adults>.
- Grandjean AC, Reimers KJ, Haven MC, Curtis GL. The effect of caffeinated, non-caffeinated, caloric and non-caloric beverages on hydration. J Am Coll Nutr 2000;19:591-600.
- Garriguet D. Beverage consumption of Canadian adults. Health Rep 2008;19:23-9.
- Sans S, Paluzie G, Puig T, Balañá L, Balaguer-Vintró I. Prevalencia del consumo de medicamentos en la población adulta de Cataluña. Gac Sanit 2002;16(2):121-30.
- Latzka WA, Mountain SJ. Water and electrolyte requirements for exercise. Clin Sports Med 1999;18:513-24.
- Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Consumption of fruit juices and beverages by Spanish children and teenagers: health implications of their poor use and abuse. An Pediatr (Barc) 2003;58:584-93.
- Barquera S, Hernández Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Nq SW, Rivera JA, et al. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. J Nutr 2008;138:2454-61.
- Stookey JD, Constant F, Gardner CD, Popkin BM. Replacing sweetened caloric beverages with drinking water is associated with lower energy intake. Obesity (Silver Spring) 2007;15:3013-22.
- Della Valle DM, Roe LS, Rolls BJ. Does the consumption of caloric and non-caloric beverages with a meal affect energy intake? Appetite 2005;44:187-93.
- Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. Am J Clin Nutr 2006;84:274-88.
- Assy N, Nasser G, Kamayse I, Nseir W, Baniashyili Z, Djibre A, et al. Soft drink consumption linked with fatty liver in the absence of traditional risk factors. Can J Gastroenterol 2008;22:811-6.
- Armstrong LE. Caffeine, body fluid-electrolyte balance, and exercise performance. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2002;12:189-206.
- Forshee RA, Anderson PA, Storey ML. Changes in calcium intake and association with beverage consumption and demographics: comparing data from CSFII 1994-1996, 1998 and NHANES 1999-2002. J Am Coll Nutr 2002;11:108-16.
- Duffey KJ, Popkin BM. Adults with healthier dietary patterns have healthier beverage patterns. J Nutr 2006;136:2901-7.