

# ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN

Suplemento especial  
**HIDRATACIÓN**

ORGANO DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN

Vol. 13 - Suplemento Nº 1 - Año 2012

ISSN 1667- 8052

## SUMARIO

<b>Hidratación saludable. Panel de expertos - Conclusiones.</b>	<b>4</b>
<b>Rol del Agua, metabolismo, marcadores de hidratación y efectos de la deshidratación.</b> <i>Liliana Jiménez G. PhD</i>	<b>6</b>
<b>Manejo Renal del Agua.</b> <i>Dr. César Casávola</i>	<b>8</b>
<b>Pérdidas y necesidades de agua y fluidos durante la actividad física en distintos entornos ambientales.</b> <i>Dr. Juan Carlos Mazza</i>	<b>9</b>
<b>¿Cómo se estiman las necesidades y recomendaciones en el mundo?</b> <i>Dr. Edgardo Ridner</i>	<b>12</b>
<b>Encuesta de consumo de líquidos, métodos y resultados.</b> <i>Liliana Jiménez G. PhD</i>	<b>13</b>
<b>Guías Alimentarias para una hidratación saludable y calidad de la oferta comercial.</b> <i>Lic. Sergio Britos, Nuria Chichizola</i>	<b>15</b>
<b>Patrón de consumo de agua y bebidas en nuestra población. Estudio HidratAR.</b> <i>Dr. Esteban Carmuega</i>	<b>16</b>
<b>Ingesta de líquido y control de peso corporal. Consumo de calorías líquidas. Ingesta de agua para ayudar a reducir ingesta calórica. Evidencias disponibles.</b> <i>Dra. Mónica Katz</i>	<b>18</b>
<b>Desarrollo de hábitos de hidratación precoz. ¿Qué toman nuestros hijos?</b> <i>Dra. María Elena Torresani</i>	<b>21</b>
<b>Estrategias de la práctica diaria para una alimentación e hidratación saludables: abordaje conductual para el cambio de hábitos.</b> <i>Dra. Rosa Labanca</i>	<b>23</b>

## LA HIDRATACIÓN Y LA SALUD

El agua es el principal componente de todos y cada uno de los órganos del cuerpo al igual que el de los espacios extra celulares. El mantenimiento de la composición corporal es imprescindible para el normal funcionamiento de todos nuestros sistemas.

La contracción de los músculos, la transmisión del impulso nervioso, el pasaje de todas las sustancias a través de las membranas y su transporte a lo largo del organismo dependen de la composición de los fluidos, lo que a su vez requiere un delicado balance de agua y minerales.

Disponemos de mecanismos para ajustar las pérdidas de agua y electrolitos dentro de límites amplios, con umbrales bien establecidos. Fuera de esos intervalos, variables según las personas y las condiciones ambientales, se producen consecuencias graves y a veces irreversibles, a causa de la deshidratación.

Pero incluso dentro de los intervalos en que el organismo mantiene la capacidad de ajuste, el equilibrio forzado puede sostener la vida pero disminuir su calidad con impacto sutil pero importante sobre la salud.

Esto ha llevado, al igual que toda la nutrición, al concepto de "hidratación saludable", que no solamente asegura la supervivencia sino que intenta optimizar las capacidades del individuo.

La idea de una hidratación saludable es relativamente nueva en la sociedad, y como tal requiere un análisis profundo, objetivo y actualizado para establecer recomendaciones sólidas.

El equipo de salud es el indicado para resumir la copiosa investigación que se viene realizando continuamente sobre la hidratación y la salud, para consensuar conclusiones y expresarlas como indicaciones simples, aceptables y sustentables para toda la población.

Dentro de las herramientas posibles para realizar esta tarea, se ha elegido reunir un panel de expertos con actuación en los diferentes campos desde donde puede estudiarse el rol de la hidratación en la salud.

Este es un mecanismo teórico-práctico que ofrece una actualización científica basada en la evidencia.

Invitamos a leer esta información que puede ser de mucha utilidad a la hora de planificar y focalizar estrategias educativas sobre hidratación saludable, con la finalidad de concientizar a la población acerca del impacto que posee la hidratación en la salud.

**Dr. Edgardo Ridner**  
*Presidente Sociedad Argentina de Nutrición*

# ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN

## COMITÉ EDITORIAL

DIRECTOR: DR. DANIEL H. DE GIROLAMI  
SECRETARIA EDITORIAL: DRA. CLAUDIA FREYLEJER  
SECRETARIA DE REDACCIÓN: DRA. MARISA B. MAIOCCHI

## COMITÉ DE REDACCIÓN

DR. CARLOS GONZÁLEZ INFANTINO (ÁREA REVISIONES)	DRA. GRACIELA SOIFER (ÁREA NUTRICIÓN CLÍNICA)	DRA. NORA SLOBODIANIK (ÁREA BIOQUÍMICA NUTRICIONAL)
LIC. MARÍA ELENA TORRESANI DR. EDGARDO RIDNER (ÁREA ALIMENTOS)	DRA. LILIANA TRIFONE (ÁREA PEDIATRÍA Y NUTRICIÓN)	DR. CLAUDIO GONZÁLEZ (ÁREA EPIDEMIOLOGÍA E INVESTIGACIÓN BÁSICA)

## CONSEJO EDITORIAL

DR. JORGE ALVARIÑAS (ARGENTINA)	DRA. LAURA FIORITO (EEUU)	DR. JOSÉ M. ORDOVAS (EEUU)
DR. ÁLVARO AGUIRRE VILLAFÁN (BOLIVIA)	DR. RAFAEL FIGUEROLO GRIJALBA (PARAGUAY)	DRA. OLGA RAMOS (ARGENTINA)
DR. FERNANDO BRITES (ARGENTINA)	DR. GUSTAVO FRECHTEL (ARGENTINA)	DR. DURVAL RIBAS FILHO (BRASIL)
LIC. SERGIO BRITOS (ARGENTINA)	DR. ALBERTO HAYEK (EEUU)	DR. JORDI SALAS SALVADÓ (ESPAÑA)
DR. GUILLERMO BURLANDO (ARGENTINA)	DR. LEÓN LITWAK (ARGENTINA)	DR. ROLANDO SALINAS (ARGENTINA)
DR. BENJAMÍN CABALLERO (EEUU)	LIC. PILAR LLANOS (ARGENTINA)	DRA. BIRUTA SERMUKSLIS (ARGENTINA)
DR. CARLOS CALVO MONFIL (CHILE)	LIC. ELSA LONGO (ARGENTINA)	DR. ISAAC SINAY (ARGENTINA)
DR. ESTEBAN CARMUEGA (ARGENTINA)	DRA. LAURA LÓPEZ (ARGENTINA)	DR. PEDRO TESONE (ARGENTINA)
DR. JOSÉ ESTEBAN COSTA GIL (ARGENTINA)	DR. FRANCISCO MARDONES (CHILE)	DR. RICARDO UAUY (CHILE)
DR. KENNETH CUSI (EEUU)	DRA. CARMEN MAZZA (ARGENTINA)	DR. RAÚL UICICH (ARGENTINA)
DR. RAÚL DE LOS SANTOS (ARGENTINA)	DR. ALBERTO MIJÁN DE LA TORRE (ESPAÑA)	DR. JOSÉ PABLO WERBA (ITALIA)
DR. PABLO DURÁN (ARGENTINA)	DR. CECILIO MORÓN (ARGENTINA)	

**SAN**  
Sociedad Argentina de Nutrición

## ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN

Tirada: 2500 ejemplares  
Se encuentra indizada en **LILACS** (Literatura Latino Americana y del Caribe en Ciencias de la Salud).  
Registro Prop. Intelectual N° 5.002.384  
Registro de la Propiedad Industrial N° 1.943.200  
ISSN 1667-8052 (impresa)  
ISSN 2250-7183 (en línea)  
Propietario: Asociación Civil Sociedad Argentina de Nutrición  
Viamonte 2146 5° "B" (1056) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Vol. 13 / Suplemento N°1 / 2012  
Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo las fotocopias, grabaciones u otros sistemas de información sin la autorización por escrito del titular del Copyright.



# ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN



## ÍNDICE

VOLUMEN 13, SUPLEMENTO Nº 1, 2012

<b>Hidratación saludable. Panel de expertos - conclusiones.</b>	4
<b>Rol del Agua, metabolismo, marcadores de hidratación y efectos de la deshidratación.</b> <i>Liliana Jiménez G. PhD</i>	6
<b>Manejo Renal del Agua.</b> <i>Dr. César Casávo</i>	8
<b>Pérdidas y necesidades de agua y fluidos durante la actividad física en distintos entornos ambientales.</b> <i>Dr. Juan Carlos Mazza</i>	9
<b>¿Cómo se estiman las necesidades y recomendaciones en el mundo?</b> <i>Dr. Edgardo Ridner</i>	12
<b>Encuesta de consumo de líquidos, métodos y resultados.</b> <i>Liliana Jiménez G. PhD</i>	13
<b>Guías Alimentarias para una hidratación saludable y calidad de la oferta comercial.</b> <i>Lic. Sergio Britos, Nuria Chichizola</i>	15
<b>Patrón de consumo de agua y bebidas en nuestra población. Estudio HidratAR.</b> <i>Dr. Esteban Carmuega</i>	16
<b>Ingesta de líquido y control de peso corporal. Consumo de calorías líquidas. Ingesta de agua para ayudar a reducir ingesta calórica. Evidencias disponibles.</b> <i>Dra. Mónica Katz</i>	18
<b>Desarrollo de hábitos de hidratación precoz. ¿Qué toman nuestros hijos?</b> <i>Dra. María Elena Torresani</i>	21
<b>Estrategias de la práctica diaria para una alimentación e hidratación saludables: abordaje conductual para el cambio de hábitos.</b> <i>Dra. Rosa Labanca</i>	23

# ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN

## COMISIÓN DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN

PRESIDENTE  
DR. EDGARDO RIDNER

VICEPRESIDENTE  
DRA. BERTA GORELIK

SECRETARIA  
DRA. ALICIA BERNASCONI

TESORERA  
DRA. HILDA S. ARAGONA

PROSECRETARIO  
DR. HUGO MONTEMERLO

PROTESORERA  
DRA. GISELA MEDRANO

VOCAL  
DR. RAÚL SANDRO MURRAY  
DRA. MARIANA MUNNER  
DR. ALDO CÚNEO  
LIC. GABRIELA SAAD  
LIC. MARÍA PAZ AMIGO

VOCAL SUPLENTE  
DRA. ADRIANA ROUSSOS  
LIC. MARIANO GODNIC

REVISORES DE CUENTAS:  
DRA. GRACIELA M. SOIFER  
LIC. PILAR LLANOS

**SAN**  
Sociedad Argentina de Nutrición

## SUBCOMISIÓN CIENTÍFICA

COORDINADOR:  
DRA. BERTA GORELIK

INTEGRANTES:  
DR. SILVIO D. SCHRAIER  
DRA. MÓNICA KATZ  
DR. FERNANDO BRITES  
DRA. MARIANA TAHHAN  
DRA. SUSANA GUTT  
DRA. GRACIELA FUENTE  
LIC. ELISABET NAVARRO  
DRA. CARMEN MAZZA

## HIDRATACIÓN SALUDABLE

### PANEL DE EXPERTOS - CONCLUSIONES

EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2011 SE LLEVÓ A CABO UNA REUNIÓN ENTRE EXPERTOS DE ÁREAS VINCULADAS A LA NUTRICIÓN Y EL METABOLISMO, DONDE SE EXPUSO Y DISCUTIÓ UNA VARIEDAD DE TEMAS VINCULADOS AL ROL DEL AGUA COMO NUTRIENTE, HABIÉNDOSE ARRIBADO A CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE UTILIDAD PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD, LAS AUTORIDADES Y LA COMUNIDAD EN GENERAL.

#### PARTICIPANTES

- Dra. Liliana Jiménez**, Nutricionista, Directora del Departamento de Hidratación y Salud, Danone Research, Francia.  
*Rol del agua, metabolismo, marcadores y efectos de la deshidratación.*  
*Encuestas de consumo de líquidos, métodos y resultados.*
- Dr. César Casávola**, Médico Especialista en Nutrición y Especialista en Cardiología, Jefe del Servicio de Nutrición y Soporte Nutricional del Hospital Alemán.  
*Riñón e hidratación: Hasta dónde es prudente pedirle al riñón que concentre.*
- Dr. Juan Carlos Mazza**, Médico especialista en Medicina del Deporte, Presidente de la Asociación Argentina de Medicina del Deporte y Ciencias del Ejercicio.  
*Pérdidas y necesidades de agua durante la actividad física en distintos entornos ambientales.*
- Dr. Edgardo Ridner**, Médico Especialista en Nutrición, Profesor Carrera Especialista en Nutrición Instituto Barceló, Presidente Sociedad Argentina de Nutrición.  
*¿Cómo se estiman las necesidades y recomendaciones en el mundo?*
- Lic. Sergio Britos**, Profesor Asociado de la Facultad de Medicina UBA y Profesor Titular de la Facultad de Bromatología UNER, Director de la Carrera de Nutrición de la Universidad de Belgrano.  
*Guías alimentarias para una hidratación saludable y la calidad de la oferta comercial.*
- Dr. Esteban Carmuega**, Médico Pediatra, Director del CESNI (Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil) y Director Asociado del Instituto Danone del Cono Sur.  
*Patrón de consumo de agua y bebidas en nuestra población. Estudio HidratAR.*
- Dra. Mónica Katz**, Médica Especialista en Nutrición, Directora de la Carrera de Médico Especialista en Nutrición con Orientación en Obesidad y Directora de Cursos de Posgrado de Nutrición Universidad Favaloro.  
*Ingesta de líquido y control de peso corporal. Consumo de calorías líquidas. Ingesta de agua para ayudar a reducir ingesta calórica. Evidencias disponibles.*
- Lic. Marina Torresani**, Doctora de la UBA en el Área de Nutrición, Profesora adjunta a cargo de las Cátedras de Dietoterapia del Adulto y del Niño de la Carrera de Nutrición de la Facultad de Medicina – UBA.  
*Desarrollos de hábitos de hidratación precoz: ¿Qué toman nuestros hijos?*
- Dra. Rosa Labanca**, Médica Especialista en Nutrición, ex Presidente SAOTA.  
*Estrategias de la práctica diaria para una alimentación e hidratación saludables: abordaje conductual para el cambio de hábito.*
- Dra. Marcela de la Plaza**, Médica Especialista en Nutrición, Directora Curso Nutrición Clínica de la Sociedad Argentina de Nutrición.  
*Secretaria General del Panel de Expertos.*

#### CONCLUSIONES

El agua es un nutriente esencial para la vida. Sus ingesta proviene básicamente de tres fuentes: a) El agua que se bebe (agua, bebidas e infusiones); b) El agua intrínseca de los alimentos y preparaciones y c) El agua endógena producida durante el metabolismo intermedio. De estas tres fuentes, la primera (bebidas) no sólo es la que representa la mayor proporción de la ingesta, sino también la que más fácilmente puede ser objeto de modificación

a través de la conformación de hábitos saludables.

Sin embargo, es sorprendente la escasa información disponible en nuestro país acerca del patrón de consumo de agua y bebidas.

El balance hídrico es uno de los objetivos de la nutrición, tanto durante el reposo como durante la actividad física. Los requerimientos de agua están determinados por el metabolismo de cada persona, las condiciones ambientales y el grado de actividad física, por lo que son muy variables. *En promedio, un adulto debiera ingerir entre dos y tres litros todos los días. La sed es una señal tardía, por lo que deberíamos hidratarnos como parte de un plan de educación alimentaria.*

La deshidratación leve, tanto aguda como crónica, se asocia a riesgos para la salud: mayor predisposición a infecciones del tracto urinario, cálculos renales, progresión de la insuficiencia renal, constipación, mayor riesgo de caídas y deterioro de la función cognitiva, entre otras complicaciones.

Cuando se analiza el consumo de líquidos de la población de Argentina, la mitad es en forma de bebidas e infusiones con azúcar, lo que significa un aporte excesivo de calorías ocultas.

Ante el alarmante aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, desde la infancia, sería indispensable orientar a la población en cuanto a una selección saludable de los líquidos de consumo cotidiano, insistiendo en la *conveniencia de beber preferentemente agua*. Pequeñas modificaciones en el patrón de ingesta de bebidas tendientes a estimular el consumo de agua, bebidas e infusiones sin calorías pueden resultar en cambios significativos en la ingesta energética.

Es importante enseñar proactivamente hábitos que conduzcan a un mayor consumo de agua en general. Un recurso útil es orientar intervenciones educativas precoces, inculcando el hábito de beber agua para saciar la sed en los primeros años de vida, con un impacto efectivo en lograr una hidratación saludable en el adulto.

#### RECOMENDACIONES

El Comité de Expertos, luego de analizar la evidencia científica expuesta, concluye que:

- El agua es un nutriente esencial para la vida.
- Se recomienda una ingesta de líquidos de 2 a 2,5 L /día. No se ha establecido un límite máximo de ingesta (*Upper level: UL*) para el agua.
- El consumo debería ser preferentemente de AGUA, teniendo en cuenta las calorías que aportan infusiones y bebidas azucaradas.
- Esta recomendación no incluye el agua que aporten alimentos líquidos tales como lácteos, sopas o jugos exprimidos.
- La sed no es una alerta eficaz para una hidratación suficiente. La sensación de sed aparece cuando ya se ha perdido el 1 a 2% del peso en agua.
- Adicionalmente se deberá agregar lo necesario por la actividad física y considerar las condiciones climáticas, apuntando a mantener el balance hídrico.
- La actividad física recreacional supone pérdida de agua extra que debiera reponerse antes, durante y después del ejercicio, evitando bebidas gaseosas o energizantes que, por ser hiperosmolares, generan más deshidratación.
- El contenido de sodio en las aguas y bebidas no es relevante en el contexto de una dieta habitual.
- Estimular el consumo de agua (corriente o envasada) en niños y adultos previene el sobrepeso por disminución del consumo de otras bebidas azucaradas, que aportan calorías ocultas.
- Se recomienda a todos los operadores, incluyendo autoridades sanitarias, educativas y científicas así como a la industria de alimentos, tomar como política de Estado el desarrollo de un plan sistemático de educación alimentaria que incluya una hidratación saludable a todos los niveles, para que los niños adopten conductas adecuadas y las lleven a sus hogares, donde los padres las acepten y las fijen en sus hijos.

Buenos Aires, Septiembre 28 de 2011

## ROL DEL AGUA, METABOLISMO, MARCADORES DE HIDRATACIÓN Y EFECTOS DE LA DESHIDRATACIÓN.

LILIANA JIMÉNEZ G. PHD

El agua es la molécula más abundante en el organismo humano desempeñando múltiples funciones: como solvente, como termorregulador, y como transportador de nutrientes y gases, y regulando el volumen celular para que todas las reacciones metabólicas tengan lugar en las mejores condiciones. Entre el 50% y el 60% del peso corporal de un adulto es agua, la cual se encuentra distribuida en diferentes compartimentos: 55% a nivel intracelular, el resto es extra-celular subdividido a su vez en fluido intravascular e intersticial. La importancia biológica del agua es tal que nuestro organismo ha desarrollado un preciso control para mantener el balance hídrico. La homeostasis del agua es mantenida por medio de receptores de volumen intravascular y por la osmolaridad plasmática, que inducen la liberación de la hormona anti-diurética y la sensación de sed. Otro factor importante de la regulación hídrica es la angiotensina II, que actúa directamente estimulando la liberación de la hormona anti-diurética en el sistema nervioso central o indirectamente estimulando la liberación de aldosterona.<sup>1</sup>

**Metabolismo:** una vez ingerida, 90% del agua es absorbida muy rápidamente en el intestino delgado. Aunque el agua puede atravesar las membranas celulares, la mayor parte de su absorción se realiza a través de canales llamados acuaporinas.<sup>2</sup> El movimiento del agua en el tracto gastrointestinal está influenciado por los gradientes osmóticos dentro de los cuales los iones de sodio y de cloro juegan un papel importante.<sup>3</sup>

### Marcadores de hidratación:

El organismo mantiene la homeostasis hídrica con adaptaciones fisiológicas (retención de agua a nivel renal) o de comportamiento (tomar agua cuando se tiene sed). Sin embargo, cuando se ingiere una cantidad limitada de líquidos o cuando la pérdida es importante, la homeostasis se pierde alterando el rendimiento y afectando el estado de salud. Diferentes marcadores han sido propuestos para evaluar el estado de deshidratación (osmolaridad plasmática, USG (*Urine Specific Gravity*), osmolaridad urinaria), los cuales se pueden utilizar en diferentes condiciones de laboratorio, práctica clínica o deportiva. Sin embargo, no existe un marcador "gold standard".<sup>4,5</sup>

### Efectos de la deshidratación:

En el corto plazo, una deshidratación aguda y moderada (>2- 3% de cambio en el peso corporal) provoca una disminución del volumen plasmático y, por ende, efectos nefastos en la función vascular<sup>6</sup>, una reducción del flujo sanguíneo de la piel, lo cual dificulta la termorregulación<sup>7</sup> aumentando la temperatura corporal con una consecuente disminución del rendimiento físico. A nivel cognitivo, los últimos estudios muestran que una deshidratación de apenas 1.5% puede alterar el rendimiento intelectual, provocar cambios en el estado de humor y aumentar la sensación de fatiga durante dichas actividades.<sup>8</sup>

En el largo plazo, los efectos han sido menos estudiados; sin embargo, un bajo consumo crónico de líquidos ha sido asociado a un riesgo elevado de litiasis renal<sup>9</sup> y de infecciones urinarias. En forma muy reciente, G. Strippoli mostró una correlación lineal e inversa entre el consumo de líquidos y la prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC), en una muestra australiana de aproximadamente 2500 pacientes. El estudio concluye que cuanto más alto el consumo de líquidos, menos riesgo de ERC. Con un consumo diario de 3.3L, se reduce el riesgo del 30 al 50% en comparación con una ingesta de 1.7L al día.<sup>10</sup> Estos datos han sido confirmados en otro estudio publicado por W. Clark, realizado con 2148 individuos, en el que se demuestra que un volumen urinario superior a 3L/día reduce un 33% el riesgo de disminución de la función renal. El estudio también muestra que, cuanto más bajo es el volumen urinario, más rápida es la disminución de la tasa de filtración glomerular.<sup>11</sup>

En conclusión, el agua es un nutriente esencial en nuestra dieta y su consumo diario adecuado ejerce efectos benéficos no solo para la salud del tracto urinario y del riñón, sino también en nuestro rendimiento físico y mental de todas las actividades diarias.

### Referencias bibliográficas

- 1- Boone M, Deen PM ; Physiology and pathophysiology of the vasopressin-regulated renal water reabsorption; Pflugers Arch. 2008;456:1005-24
- 2- Ma T, Verkman AS. Aquaporin water channels in gastrointestinal physiology. J Physiol. 1999;517(pt2):317-19.
- 3- Martinez-Agustin O, et al. Molecular bases of impaired water and ion movement in ion movements in inflammatory bowel diseases. Inflamm. Bowel Dis; 2009;15:114-29.
- 4- Chevronot SA et al. Biological variation and diagnostic accuracy on dehydration assessment markers. Am. J clin. Nut.2010, 29940.
- 5- Armstrong L.E. et al. Urinary indices of hydration status. Int. J. Sport Nutrition 4:265-279, 1994.
- 6- Gonzalez-Alonso J. et al. Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise. J Appl Physiol. 1997;82:1229-36.
- 7- Nishiyasu TS, et al. Effect of hypovolemia on forearm vascular resistance control during exercise in heat. J Appl. Physiol. 1991;71:1382-86.
- 8- Ganio MS, et al. Mild dehydration impairs cognitive performance and mood in men. Br. J Nut. 2011; 1-9.
- 9- Borghi L; et al. urine volume: stone risk factor and preventive measure. Nephron 1999;81 (suppl 1):31-37.
- 10- Strippoli GFM. Fluid and nutrient intake and risk of chronic kidney diseases. Nephrology 2010;10:326-34.
- 11- Clark, W et al. Urine volume and change estimated GFR in a community-based cohort. Clin J Am soc Nephrol 6: Nov 2011



## MANEJO RENAL DEL AGUA.

DR. CÉSAR CASÁVOLA

El riñón es el órgano encargado, entre otras funciones, del manejo de los líquidos corporales y sus electrolitos. Respecto del balance hídrico, los ingresos y egresos deben estar correlacionados con el fin de mantener una estabilidad del medio interno. Un ingreso desigual altera la composición corporal y el volumen celular. Estos cambios alteran la osmolalidad urinaria y la excreción de agua. Cabe destacar que el sodio plasmático refleja la tonicidad extracelular y ésta, a su vez, es mantenida a través del control del balance hídrico.<sup>1</sup>

Un ejemplo de dos hermanas: una de ellas –que llamaremos Salina- sigue una dieta alta en sodio y baja en agua (solo un litro al día); la otra –la llamamos Acuosa- ingiere 8 litros de agua y una dieta baja en sodio. Salina tendrá una orina de un litro diario con 1200 mosm/kg en orina y Acuosa orinará 8 litros con 50 mosm/kg en orina. Salina tendrá una contracción celular con aumento de vasopresina y de la osmolaridad urinaria, además de disminución de la excreción de orina. Acuosa, tiene una expansión celular con disminución de la vasopresina y de la osmolaridad urinaria, además un aumento de la excreción de orina.

La arginina-vasopresina (AVP) es una molécula de 9 aminoácidos con efecto hormonal que es segregada en la hipófisis posterior. Provoca un aumento de la reabsorción de agua en los túbulos renales, vasoconstricción y constricción de los músculos espláncnicos. Incrementa la fuerza de la reabsorción de agua y el flujo de agua en el túbulo colector. Este efecto se produce porque aumenta la expresión de las Acuaporinas (AQP) 2 y 3 en la membrana luminal y, por tanto, la inserción de los canales de agua en el túbulo colector.<sup>2</sup> Las AQP fueron descubiertas en el año 2003 por Peter Agre, quien recibió el premio Nobel por su trabajo. La

AQP-1 se encuentra en las membranas apical y basolateral del túbulo proximal y en el asa de Henle; la AQP-2 se encuentra en la superficie luminal de los túbulos colectores. La AQP3 y AQP4 se ubican en la membrana basolateral de los mismos túbulos. Su función es permitir el pasaje selectivo del agua a través de las membranas celulares impermeables.

El manejo del agua en el riñón incluye la filtración glomerular y la reabsorción proximal; luego la dilución en el lumen tubular, el mantenimiento del gradiente de concentración medular y la regulación en el túbulo distal. Además, hay transporte activo de sodio en segmentos impermeables al agua y un mecanismo de contracorriente que preserva la hipertonicidad medular.

La AVP activa al receptor de AVP y produce AMPc que activa a su vez una proteinkinasa, con la consiguiente fosforilación de la molécula de AQP-2, la que se acerca a la membrana luminal y permite el pasaje de agua. En forma simultánea, se activa el factor de transcripción de acuaporina en el núcleo, aumentando el número de vesículas y el pasaje de agua.

Respecto de las amenazas a la conservación de agua, éstas pueden ser: por pérdidas extrarrenales o en las situaciones en las que hay dificultad en generar un gradiente de concentración en la médula renal. En cuanto a las amenazas a la eliminación de agua, puede existir una alteración en el filtrado glomerular y en todas aquellas situaciones en las cuales se altera la disminución de AVP.

También es importante mencionar que hay situaciones en donde hay estímulos mediados por barorreceptores vasculares y cardíacos.<sup>3</sup>

### Referencias bibliográficas

- 1- Schrier RW. Body Water Homeostasis: Clinical Disorders of Urinary Dilution and Concentration. J Am Soc Nephrol 17: 1820–1832, 2006
- 2- Marples D, Frøkiaer J, Nielsen S. Long-term regulation of aquaporins in the kidney. Am J Physiol. 1999 Mar;276(3 Pt 2):F331-9.

- 3- Anastasio P et al. Level of hydration and renal function in healthy humans. Kidney International, Vol. 60 (2001), pp. 748–756

## PÉRDIDAS Y NECESIDADES DE AGUA Y FLUIDOS DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN DISTINTOS ENTORNOS AMBIENTALES.

DR. JUAN CARLOS MAZZA

La mayoría de las personas que practican actividad física así como deportistas, padres y entrenadores están, en general, poco informados acerca de que la reducción del contenido del agua del cuerpo por deshidratación altera las capacidades físicas y el rendimiento. Por este motivo, es muy frecuente que no se sigan estrategias de hidratación apropiadas para corregir el problema. Pero lo que más se desconoce, es que los estados de deshidratación producen un importante número de síntomas y signos que, de mantenerse, pueden generar estados morbi-mortales severos que afectan la salud.<sup>1</sup>

El cuerpo humano está en permanente estado de compensación del balance hídrico. Un balance hídrico no sólo es necesario para mantener el rendimiento sino también para preservar el estado de salud.<sup>3</sup> Hay suficiente evidencia que estados moderados de deshidratación, también afectan el rendimiento mental y aspectos cognitivos durante la práctica deportiva.

### Deshidratación y Calor: la problemática de la Rehidratación y el Balance Hídrico

- Es muy frecuente pensar que cuando hace poco calor el cuerpo humano no pierde fluidos por sudoración.
- Durante el ejercicio hay una continua pérdida de fluidos. En ausencia de ingesta de fluidos, la pérdida se asocia con una progresiva reducción del agua corporal total<sup>10</sup> y con pérdida de peso.
- La pérdida de agua corporal total puede ser de 500 a 2.000 mL/hora, dependiendo de varios factores (entre ellos, son determinantes la duración e intensidad del esfuerzo y las condiciones ambientales de temperatura y humedad).<sup>3</sup>
- Aunque las temperaturas ambientales no sean altas (por ej., entre 15 y 20°C), si el ejercicio tiene una intensidad moderada, se puede perder entre 1,0 L y 1,2 L por hora.
- Los factores reguladores más importantes del contenido de agua corporal son<sup>6</sup>:
  - La función de los riñones.
  - La tasa de sudoración- evaporación.
  - La reposición de fluidos (agua y otros ingresos de fluidos).

• La temperatura en la axila o en la boca no son confiables y no reflejan los cambios por deshidratación. Lo que importa es la temperatura corporal central (esofágica o rectal), que tiene rangos de normalidad de 37 a 38°C. Durante el esfuerzo, este rango puede alcanzar valores de 38 a 39,5°C. Al alcanzar los 39,5°C se produce fatiga neurológica central y sensación de fatiga exhaustiva. Cuando se supera el nivel de 40°C se produce un cuadro de fatiga por calor, lo que puede devenir el golpe de calor, una emergencia médica muy severa y muy riesgosa.<sup>4</sup>

### Importancia del mecanismo de sudoración- evaporación

El **mecanismo de sudoración- evaporación** está representado por la tasa de sudoración (transpiración) y es responsable de más del 70-75% de la liberación del calor interno del cuerpo.<sup>1</sup> Es importante comprender, que el mecanismo se optimiza cuando el sudor secretado se evapora.

La tasa de evaporación de la sudoración está fuertemente condicionada por el porcentaje de humedad ambiental, ya que si la tasa de humedad es menor al 50-55%, el sudor se evapora con facilidad. Pero si la humedad es mayor a 70%, el sudor permanece sobre la piel y dificulta severamente la liberación de calor.<sup>3</sup>

El porcentaje de humedad elevado agrava las pérdidas de agua por el ejercicio en ambientes calurosos. Por tal razón, se debe educar a las personas que hacen ejercicio de ocasión y a los deportistas, padres y entrenadores de que está prohibido dificultar la sudoración con fajas, vendas, nylons, o con el uso de ropa abrigada, ya que estas prácticas pueden potenciar el aumento del calor interno y poner en riesgo a los sujetos de sufrir un golpe de calor.

**La sudoración y la evaporación son absolutamente imprescindibles, tanto como la reposición de volúmenes equivalentes a la pérdida de fluidos por esta vía.<sup>1</sup>**

El segundo mecanismo en jerarquía que participa en la liberación de calor es el **mecanismo de convección**, es decir, el uso del aire, del viento y del agua (o sea, elementos líquidos o aéreos) que puedan ayudar a retirar un porcentaje del calor de la superficie de la piel.<sup>7</sup>

### Recomendaciones sobre sudoración, deshidratación y rehidratación durante el ejercicio

- Enseñar a la población que **NO** debe someter al cuerpo al uso de ropa o aditamentos que le impidan liberar calor, en la creencia de que ayudan a perder grasas más eficazmente.
- La tasa de sudor debe ser individualizada en diferentes condiciones ambientales, pesando a un sujeto antes y después de hacer ejercicio. Casi el 100% de la pérdida de peso se debe considerar pérdida de líquidos, es decir 1 Kg. = 1 L. Dado que se registra una importante variabilidad de la tasa de sudoración, se recomienda determinar el peso corporal antes y después del esfuerzo, para establecer una propuesta más individualizada de reposición de fluidos y electrolitos.<sup>1</sup>
- La pérdida de 2-3 Kg. (2-4 %) en personas adultas o desentrenadas, puede generar un cuadro de fatiga por calor y el golpe de calor. Los síntomas y signos más importantes son sensación de fatiga y debilidad muscular, descenso de la tensión arterial, mareos, náuseas y vómitos, alteración del estado de conciencia, obnubilación, incoordinación de movimientos, y dificultad para ingerir alimentos-bebidas, lo que agrava el cuadro.<sup>4</sup>
- Aconsejar sobre el correcto uso de agua, aguas con sales (sobre todo sodio y potasio - Electrolitos), y bebidas deportivas, creando el hábito de que se debe reponer lo que se va perdiendo por sudor.<sup>9</sup>
- Plantearse el problema de la deshidratación asociada a estados de hiponatremia, particularmente ante el ejercicio prologando (> a 2-3 horas) en ambientes calurosos y húmedos.<sup>4,13,14,15</sup>
- Se aconseja el desarrollo de acciones de prehidratación, es decir, comenzar el ejercicio con niveles de hiperhidratación leve. Se busca prevenir posibles cuadros de deshidratación aguda al comienzo de esfuerzos en ambientes calurosos.<sup>11</sup>
- Durante el ejercicio, la ingesta de bebidas con glucosa y electrolitos puede establecer una ventaja ergogénica en variadas circunstancias de esfuerzo y rendimiento deportivo.<sup>8</sup>
- La ingesta de fluidos post-esfuerzo conlleva un objetivo vital de reestablecer las pérdidas de agua corporal y de sales en las primeras 2-3 horas luego de finalizado el esfuerzo.

### Efectos Médico-deportivos de la Deshidratación

#### Factores que afectan la salud y el nivel de actividad física / entrenamiento y el rendimiento

- Disminuye la tasa de vaciado gástrico.<sup>8</sup>

- Aumenta la incidencia de malestar gastrointestinal e intolerancia gástrica a la reposición de fluidos.<sup>1</sup>
- Aumenta la temperatura interna a una determinada intensidad de ejercicio (de 37° C a 39,5° C).<sup>3</sup>
- Aumenta la frecuencia cardíaca, disminuye el volumen minuto, el volumen plasmático, aumenta la viscosidad sanguínea, reduciendo el Consumo de Oxígeno (menor capacidad aeróbica).<sup>3</sup>
- El stress por calor y la deshidratación producen una serie de efectos que generan a su vez una pérdida de rendimiento. Con sólo el 2-3 % de pérdidas ya disminuye la capacidad de resistencia y de velocidad, afectando la capacidad de ejercicio.
- Disminuye la tasa máxima de sudoración por reducción del flujo sanguíneo a la piel.
- Aumenta la utilización del glucógeno muscular por la reducción de la capacidad aeróbica, al caer el volumen minuto cardíaco.<sup>11</sup>

### GUÍAS SOBRE HIDRATACIÓN SALUDABLE PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA

- 1- Comenzar el ejercicio ligeramente hiperhidratado, bebiendo agua mineral sin gas, en pequeñas fracciones, 30 minutos antes de comenzar el esfuerzo. Se propone el siguiente esquema:
  - Tomar 300-400 mL de agua en los 30 minutos previos al ejercicio ante temperaturas normales (< a 24°).
  - Si la temperatura ambiental es de entre 25°-30°, se deben ingerir 700-750 mL en los 60 minutos previos al ejercicio, en tragos muy fraccionados.
  - Si la temperatura ambiental es mayor a 30°, se deben ingerir 900-1.000 mL en los 60-70 minutos previos al ejercicio en tragos muy fraccionados.
- 2- La sed no es un buen indicador del nivel de deshidratación, dado que se manifiesta cuando la deshidratación ya ha alcanzado el 2% del peso corporal. Beber durante el esfuerzo aunque no se sienta sed.<sup>1</sup>
- 3- Numerosos estudios demuestran que beber voluntariamente ("ad-libitum"), durante el ejercicio en el calor, resulta en una insuficiente restitución de las pérdidas por sudor. Se deben ingerir fluidos de acuerdo con un plan científico y sistemático para cada sujeto y situación deportiva.<sup>1</sup>
- 4- Tratar de hidratarse preventivamente, ya que la deshidratación genera intolerancia gástrica y rechazo a la ingesta compensatoria.<sup>3</sup>
- 5- En esfuerzos mayores a 50-60 minutos de duración y en esfuerzos prolongados con mucha sudoración, conviene hidratarse con bebidas que contengan glucosa, sodio y potasio (bebidas deportivas).<sup>11,12,13</sup>
- 6- El uso de bebidas con glucosa previo al ejercicio es de opción variable, pero es desaconsejable ya que algunas personas producen leves bajadas de la glucemia, ante bruscos picos de secreción de insulina.<sup>1,3</sup>

- 7- Beber durante el esfuerzo aunque no se perciba o no haga calor.
- 8- Cuando cesa el ejercicio, programa de actividad física / entrenamiento, juegos o competencias, es imprescindible ingerir una cantidad de fluidos igual al peso perdido, durante el esfuerzo en las 2-3 primeras horas de concluido el mismo.<sup>17</sup>
- 9- Poner énfasis en soluciones que repongan electrolitos perdidos (sodio, potasio, magnesio), usando bebidas llamadas "isotónicas" (deportivas) o hipotónicas (agua mineral, o aguas saborizadas, que tienen poca glucosa pero buenos niveles de sales - sodio y potasio).<sup>5</sup>
- 10- Evitar sistemáticamente rehidratarse con bebidas colas, o con jugos de frutas, o con bebidas energizantes ya que, por ser **bebidas hipertónicas**, pueden agravar la deshidratación celular.<sup>2</sup>

- 11- El agregado de proteínas o aminoácidos a las bebidas de ingesta durante el esfuerzo no ha mostrado un efecto ergogénico aditivo a los efectos de la glucosa y los electrolitos<sup>18</sup> y, por el contrario, suele generar trastornos en el sabor, empeorando su palatabilidad, degustación y aceptación para el consumo.<sup>18</sup>
- 12- Cuando se practica ejercicio en forma prolongada, conviene hidratarse con bebidas que tengan electrolitos, en concentración isotónica con el plasma, ya que el sobre-consumo de agua sola, con bajo nivel de electrolitos, puede agravar la hiponatremia por dilución.<sup>16</sup>
- 13- También evitar la ingesta de alcohol en los periodos de deshidratación post-ejercicio, porque puede retardar el nivel de recuperación del estado normal de hidratación.<sup>17</sup>

### Referencias bibliográficas

- 1- American College Sports Medicine Position Stand, Exercise and Fluid Replacement, Med Science Sport & Exercise, pp. 377-390, 2007.
- 2- Brouns F., Saris W. y Schneider H. Recommended values of osmolarity and electrolytes to design sport drinks, Int Journal of Sport Nutrition, 1992.
- 3- Burke, Louise. Practical Sport Nutrition. Human Kinetics Publishers (Book - First Edition), 2007.
- 4- Carter III Robert, Heat Illness and Hyponatremia. Currents Sport Medicine Report, Vol. 7, Nro. 4, p.p. S20-S27, 2008.
- 5- Cermak N. y cols. Muscle Metabolism during exercise with CHO or Protein-CHO ingestion Med Science Sport and Exercise, Vol. 12, pp. 2158-2164, 2009.
- 6- Cheuvront S.N. y cols. Fluid Balance and Endurance Exercise Performance, Current Sports Med. Rep., 2: pp. 202-208, 2003.
- 7- Cheuvront S.N., Carter III R., Montain S.J. y cols. Influence of hydration and airflow on thermoregulatory control in the heat. J Therm Biol.; 29: 471-477, 2004.
- 8- Cole K. y cols. Effects of beverage composition on fluid balance, gastric emptying and performance, Int J Sport Nutrition, 1993.
- 9- Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos. Archivos de Medicina del Deporte, Nro. 126, p.p. 245-258, 2008.
- 10- Costill D. y Fink, W. Effects of dehydration on plasma volumen reduction. Journal Applied Physiology, 1974.
- 11- Horswill C., Effective fluid replacement. Int J Sport Nutrition, N° 7, p.p. 234-242, 1998.
- 12- Maughan R. & Leiper L. Rehydration and electrolyte reposition. Eur J Appl Physiol. 71: 311-319, 1995.
- 13- Montain S. y cols. Human Water and Electrolyte Balance, Present Knowledge in Nutrition (9th. Edition), 2006.
- 14- Montain, S. F.. Concurrent Factors in the Hyponatremia development. Currents Sport Medicine Report, Vol. 7, Nro. 4, p.p. S28-S35, 2008.
- 15- Murray R., Stofan J. & Eichner R. Hyponatremia and cerebral edema. Sport Science Exchange, Vol. 16, Nro. 1, 2003.
- 16- Noakes T.D. Overconsumption of fluids by athletes. B.M.J.: 327: 113-114, 2003.
- 17- Shirreffs S.M. & Maughan R.J. Restoration of fluid balance after exercise-induced dehydration: Effect of alcohol consumption. Journ. Appl. Physiol. 83: 1152-1157, 1997.
- 18- Van Essen M. & Gibala M. Failure of Protein to improve Time Trial Performance when added to a Sport Drink, Med Science Sport and Exercise, August 2006.

## ¿CÓMO SE ESTIMAN LAS NECESIDADES Y RECOMENDACIONES EN EL MUNDO?

DR. EDGARDO RIDNER

La información sobre las pautas para la hidratación son abundantes, pero las recomendaciones científicamente aceptadas son escasas. Por lo tanto, es importante repasar las fuentes de información usadas por los paneles de expertos que han formulado dichas recomendaciones y los criterios en los que se apoyan. La recomendación actual formulada en Estados Unidos proviene del *Institute Of Medicine* (IOM). Es parte de la *National Academy of Sciences*, creada en 1863 para establecer criterios en el área de la salud que permitan definir las políticas de Salud Pública.

En 2004, el *Food and Nutrition Board* publicó una serie de informes acerca de los valores diarios de referencia de nutrientes, incluyendo el correspondiente a "Agua, Sal y Potasio" para mantener un estado saludable y reducir los riesgos de enfermedades crónicas.<sup>1</sup>

El informe establece recomendaciones generales que incluyen 2,7 litros diarios de líquido total para la mujer y 3,7 litros para el hombre. Esa meta incluye todas las fuentes, las que se estiman en un 80% proveniente de líquidos y el resto proveniente de las comidas. No se estableció que exista un valor límite para la ingesta diaria, aunque advierte que podría haber cantidades excesivas. Aclara que la actividad física y la temperatura ambiente incrementan las pérdidas de agua y requieren compensación con la bebida.

Antes de este informe hubo cuestionamientos a la recomendación popular que era "beber 8 vasos de 8 onzas (237 mL) por día", pero el estudio confirmó la importancia de una hidratación adecuada para la salud.

Ello no impide que periódicamente el tema se mediatice con curiosos comentarios a favor y en contra, pero sin sustento científico.<sup>2</sup>

En Europa, la información más reciente proviene de la *European Food Safety Authority* (EFSA), agencia que ha

cobrado un creciente papel en la regulación de los beneficios de los alimentos para la salud, por su espíritu crítico a los mensajes comerciales. Los paneles de expertos de la EFSA están constituidos básicamente por científicos académicos, para evitar conflictos de intereses.

El informe de la EFSA emitido en 2010 establece como criterio alcanzar una osmolaridad urinaria deseable, para lo cual recomienda la ingesta de 2,0 litros diarios de agua a la mujer y 2,5 litros para el hombre, como media de la población con criterios epidemiológicos.<sup>3</sup>

En el plano industrial, el *Institute of Life Sciences International* (ILSI) produjo en 2006 un informe muy completo y documentado, que comienza enfatizando que los requerimientos de agua están determinados por el metabolismo del individuo, las condiciones ambientales y el grado de actividad y que, por lo tanto, son extremadamente variables. Formula una detallada lista de requerimientos según la edad y el estado fisiológico, aclarando que la ingestión real de líquidos difiere entre los individuos y está determinada por la sed, hábitos, factores culturales, acceso y gusto. Incluye un repaso de las consecuencias de la deshidratación, tanto aguda como crónica, que se asocia con un creciente riesgo de caídas, infección del tracto urinario, enfermedad dental, trastornos broncopulmonares, cálculos renales, cáncer, constipación y deterioro de la función cognitiva.<sup>4</sup>

En síntesis, las recomendaciones actuales provienen del IOM y de la EFSA, coinciden en sus aspectos básicos aunque varían en el estándar de control (equilibrio osmótico y osmolaridad urinaria respectivamente) y en la cantidad que es de 2,7 y 3,7 litros diarios en mujeres y hombres para el IOM y de 2,0 y 2,5 litros diarios para la EFSA.

### Referencias bibliográficas

- 1- Dietary Reference Intakes: Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. The Food and Nutrition Board release February 11, 2004
- 2- <http://www.nutrition.org.uk/healthyliving/hydration/healthy-hydration-guide>

- 3- Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459
- 4- HIDRATACION. ILSI México, 2006, Grandjean A, Campbell S

## ENCUESTA DE CONSUMO DE LÍQUIDOS, MÉTODOS Y RESULTADOS.

LILIANA JIMÉNEZ G. PHD

Las evaluaciones de consumo de nutrientes están basadas en encuestas cuantitativas del consumo de alimentos, los cuales son convertidos a nutrientes a través de las tablas de composición de alimentos.

La elección de un método apropiado es esencial para tener una colecta precisa y fiable.<sup>2</sup> La mayoría de los métodos existentes para esta evaluación se focalizan en la búsqueda de calorías, macro y micro nutrientes. Si observamos el consumo de líquidos y de agua en diferentes poblaciones, veremos grandes diferencias en los valores obtenidos en las encuestas nacionales, los cuales no pueden ser únicamente explicados por características propias a la población. Datos colectados por el EFSA (*European Food Safety Agency*) son una muestra clara de la situación en Europa.

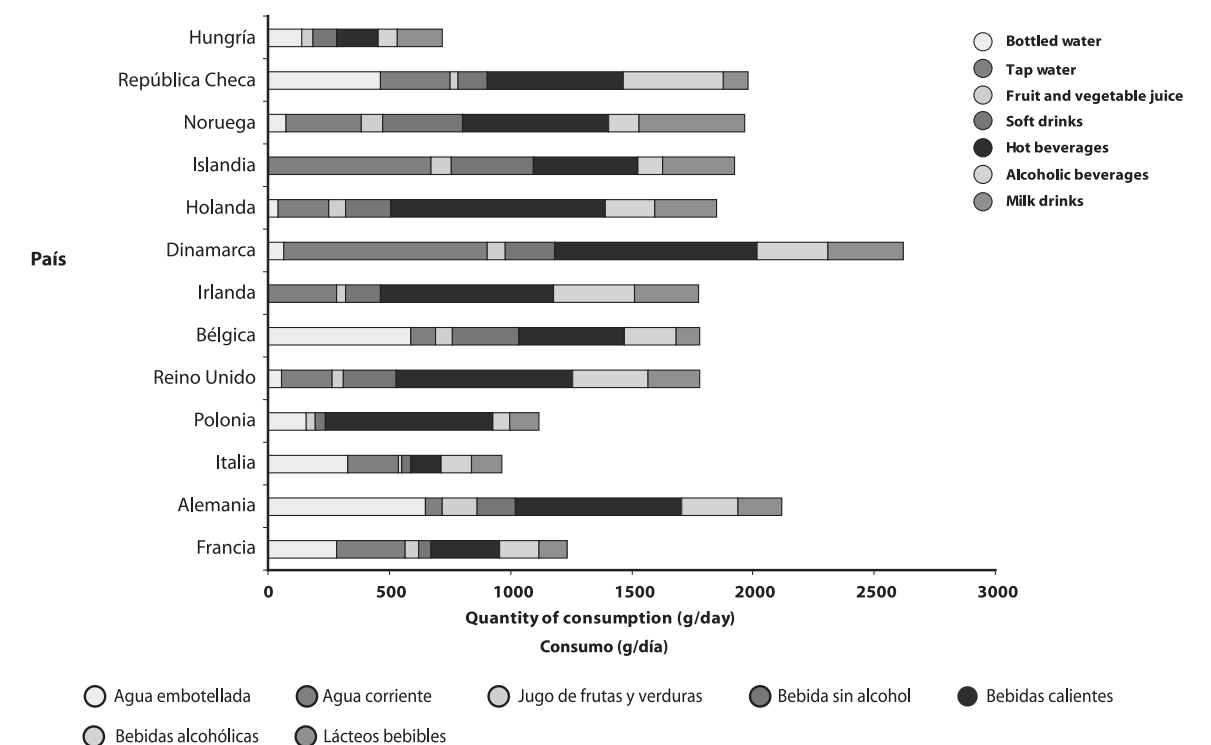
¿Cómo explicar que el consumo promedio sea tan diferente en países como Hungría y la República Checa? ¿Son las poblaciones realmente diferentes

desde el punto de vista del consumo de agua? Gran parte de estas diferencias proviene de la metodología utilizada.

El registro del agua, un nutriente esencial pero alimento a la vez, muchas veces no es lo suficientemente preciso en dichas encuestas. En general, ellas se focalizan en los momentos de consumo, es decir, las comidas incluyendo las colaciones. Pero muchas personas consumen agua entre las comidas sin necesariamente consumir otras calorías. Esta cantidad escapa generalmente a los registros. Esto resulta en una baja estimación de la cantidad de agua consumida por las diferentes poblaciones.

¿Cuál es la real implicación de no tener registros suficientemente precisos del consumo de agua? Si tenemos en cuenta que las recomendaciones del consumo de agua o "Adequate Intake" están basadas en estas encuestas, es muy fácil entender que no son siempre

FIGURA 1  
Consumo de líquidos en los países Europeos.<sup>1</sup>



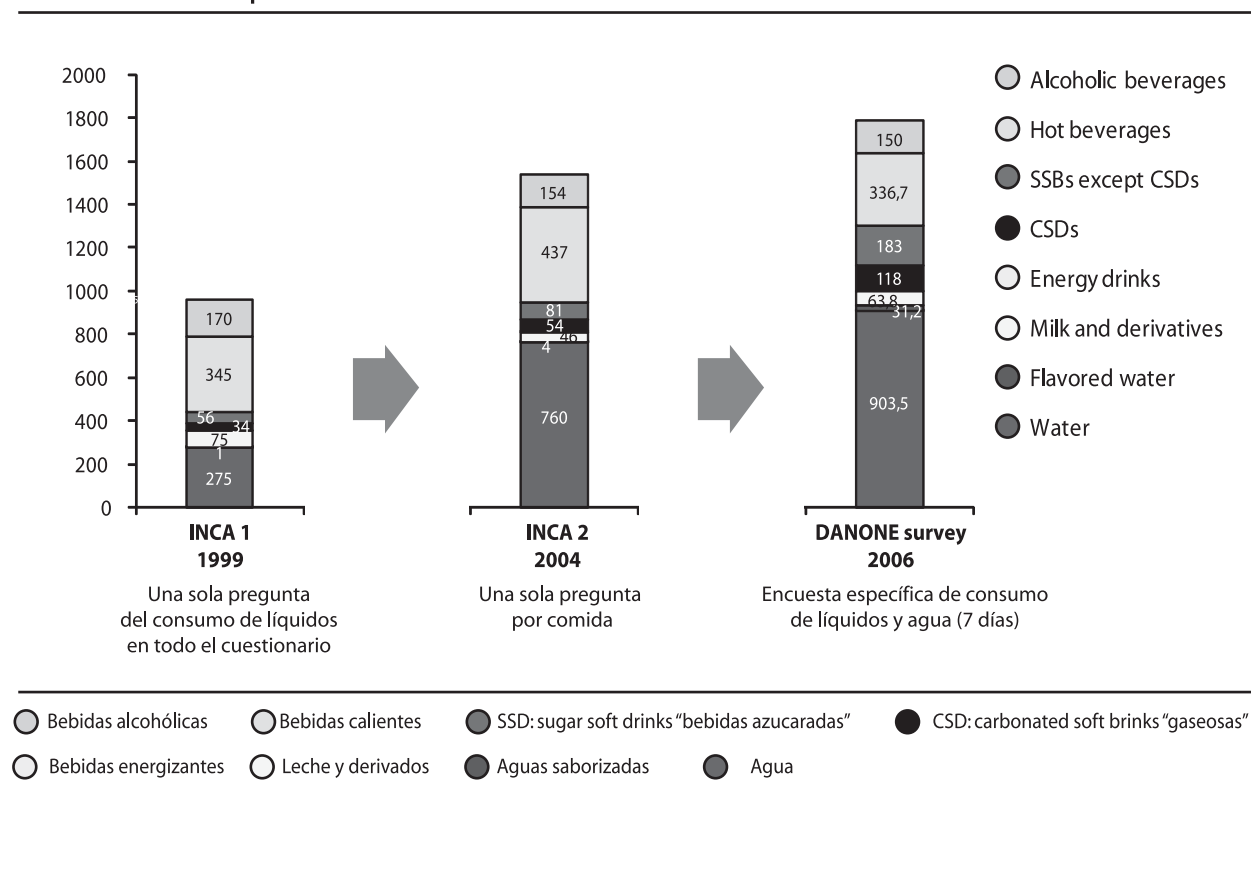


lo suficientemente bien adaptadas para las poblaciones y aun menos para los diferentes estados fisiológicos. Danone Research se ha focalizado en desarrollar un método que aporte más precisión y fiabilidad: un diario de 7-días. Este diario, es un instrumento diseñado específicamente para registrar todos los líquidos consumidos al día durante 7 días consecutivos. También incluye los diferentes momentos de consumo: antes, durante y después de las comidas, especificando en cada caso la cantidad consumida y el tipo de bebida.

Los datos obtenidos en Francia en una muestra representativa de la población adulta (>1400 individuos) han sido comparados con datos de las encuestas nacionales (Figura 2).

La comparación de los diferentes métodos resulta en una ingesta de agua más elevada cuando se utiliza el método específico para el consumo de líquidos. El diario de 7 días consecutivos de consumo de líquidos, mejora el registro de agua a lo largo del día y puede ser de gran utilidad en las encuestas nutricionales.

FIGURA 2  
Datos del consumo de líquidos de encuestas Francesas



#### Referencias bibliográficas

- [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/DATEX/efsa\\_locale78620753812\\_ConciseEuropeanConsumptionDatabase.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/DATEX/efsa_locale78620753812_ConciseEuropeanConsumptionDatabase.htm)
- Bates CJ, Bogin B, Holmes BA. Nutritional Assessment Methods. In: Geissler C and Powers H, editors: Human Nutrition, 12th edition. 2010.

## GUÍAS ALIMENTARIAS PARA UNA HIDRATACIÓN SALUDABLE Y CALIDAD DE LA OFERTA COMERCIAL.

LIC. SERGIO BRITOS, NURIA CHICHIZOLA

En los últimos años, hay suficiente y creciente evidencia acerca de la consolidación de un contexto epidemiológico nutricional caracterizado por la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad y de las enfermedades crónicas acompañantes. El 31% de los niños menores de 6 años (Encuesta Nacional de Nutrición y Salud-ENNyS) y el 54% de la población general (Encuesta Nacional de Factores de Riesgo-ENFR) presenta exceso de peso (un tercio del total de esa prevalencia son obesos).<sup>1,2</sup>

El consumo en exceso de alimentos, en general, y de productos de alta densidad energética en particular es uno de los factores concurrentes al problema. Tanto la ENNyS como otros estudios alimentarios, coinciden en que: las calorías, las grasas saturadas, los azúcares agregados y el sodio constituyen los típicos nutrientes ingeridos en exceso.

En un trabajo realizado en 2009 (*"Hay que cambiar la mesa de los argentinos"*) hemos identificado brechas alimentarias en todas las categorías de alimentos de alta densidad de nutrientes (principalmente hortalizas, frutas y lácteos), mientras que mostramos un consumo excesivo de los alimentos fuente de calorías discretas o dispensables.<sup>3</sup>

Las calorías dispensables representan el exceso de calorías de los alimentos con alto grado de elaboración, básicamente a expensas de grasas y azúcares. En estudios alimentarios en niños pequeños (ENNyS) y escolares (encuestas en municipios de Buenos Aires) hemos hallado un promedio de 33% de calorías dispensables, de las cuales entre un 15% y un 22% corresponden a bebidas (gaseosas y jugos).

El estudio HidratAR (CESNI 2010) también encontró un alto porcentaje (entre 9 y 15%) de calorías dispensables, ocultas en el consumo de bebidas e infusiones azucaradas. Los valores hallados se encuentran en el límite o superan la recomendación total de azúcares simples propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), aún sin considerar los azúcares provenientes de alimentos sólidos. Valores similares surgen en los estudios alimentarios comentados en párrafos anteriores; las calorías aportadas por bebidas azucaradas representan entre un mínimo de 5% hasta un máximo de 10% de la ingesta energética total.

#### Referencias bibliográficas

- Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, Ministerio de Salud de la Nación. Documento de resultados, Buenos Aires, Argentina, 2007.
- Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, Ministerio de Salud de la Nación, [http://www.msal.gov.ar/htm/Site/enfr/resultados\\_completos.asp](http://www.msal.gov.ar/htm/Site/enfr/resultados_completos.asp), acceso 15/9/2011.
- Britos S, Saraví A, Vilella F; Buenas Prácticas para una alimentación saludable de los argentinos. Edit. Facultad de Agronomía, Buenos Aires, julio 2010

Las Guías Alimentarias para la población argentina (GAPA), aún cuando incorporan tanto en sus mensajes como en su gráfica la referencia a la necesidad de tomar abundante cantidad de agua, no orientan acerca de los criterios a emplear para una elección saludable de bebidas.<sup>4</sup>

En el tiempo transcurrido desde la elaboración de las GAPA, la oferta comercial de bebidas ha crecido en forma significativa, por encima del promedio de la industria alimentaria.

En la actualidad, y sin considerar diferentes tamaños de presentación, el consumidor dispone de no menos de 150 opciones de bebidas en el mercado, 60% de las cuales son distintas formas de jugos; 18% gaseosas y 5% aguas. En conjunto, 58% de las opciones comerciales son de bajo contenido calórico. El resto, son vehículo de calorías ocultas.

La diversidad de la oferta comercial, la tendencia creciente del tamaño del mercado, la baja participación del agua de alimentos sólidos como fuente de hidratación y el exceso en calorías aportadas por el patrón de consumo de bebidas, señalan la necesidad de reforzar los mensajes educativos.<sup>5</sup>

La próxima revisión de las GAPA ofrece el marco para desarrollar un capítulo específico destinado a recomendaciones para un consumo saludable de bebidas. El desarrollo de una Guía con este propósito partirá de los resultados de ingesta de bebidas en el contexto de la dieta de los argentinos; el análisis de nutrientes críticos (en particular calorías, azúcares simples y sodio) en los diferentes componentes de la oferta comercial; la consideración de diferentes componentes propios (los de diferentes infusiones) o agregados (ejemplo edulcorantes no calóricos) a las bebidas y el agua contenida en los alimentos sólidos según diferentes patrones de consumo (en especial de leche, hortalizas y frutas). Las recomendaciones se segmentarán en distintos niveles: agua pura, bebidas (aguas y gaseosas) y jugos con sabor según tipo de endulzante e infusiones según tipo de endulzante. Se considerarán y establecerán orientaciones en relación con el consumo de sopas y caldos, en tanto representan otra opción de ingesta de agua, en este caso con el agregado de cantidades potencialmente elevadas de sodio.

- AADyND; Guías Alimentarias para la población argentina. Lineamientos metodológicos y criterios técnicos. Buenos Aires. 2006
- Saraví A; Chichizola N; Britos S; Aplicación de sistemas de perfiles nutricionales en la evaluación de la calidad de alimentos de consumo masivo: el caso de los productos de preferencia infantil; mimeo (trabajo presentado y ganador del Premio Fundación Sociedad Argentina de Nutrición 2011)

## PATRÓN DE CONSUMO DE AGUA Y BEBIDAS EN NUESTRA POBLACIÓN. ESTUDIO HIDRATAR.

DR. ESTEBAN CARMUEGA

El agua es un nutriente esencial para la vida. Sus necesidades provienen básicamente de tres fuentes: a) del agua que se bebe (agua, bebidas e infusiones); b) del agua intrínseca (humedad) de los alimentos y preparaciones y c) del agua endógena producida durante el metabolismo intermedio. De estas tres fuentes, la primera no sólo es la que representa la mayor proporción de la ingesta, sino también la que más fácilmente puede ser objeto de modificación a través de la conformación de hábitos saludables. Sin embargo, es sorprendente la escasa información disponible en nuestro país acerca del patrón de consumo de agua y bebidas.

Con este propósito, el CESNI emprendió un estudio poblacional sobre la base de un muestreo aleatorio por conglomerados con representatividad de los grandes centros urbanos conformado por 800 personas de 0 a 65 años de edad. El relevamiento se efectuó en el mes de noviembre de 2009, registrando durante una semana tanto bebidas (cuali-cuantitativo) como alimentos sólidos (cualitativo). Un total de 5600 registros que luego fueron reclasificados en tres grupos de bebidas: 1) agua pura (agua de canilla y envasada de distinto origen); 2) bebidas con sabor e infusiones sin azúcar (gaseosas light, aguas saborizadas light, jugos en polvo light, infusiones sin azúcar (y en el caso del mate con el agregado de menos de 0,1 cucharada de

azúcar por mate); y 3) bebidas con sabor e infusiones azucaradas (aguas saborizadas, amargos diluidos, bebidas isotónicas, jugos en polvo regulares, jugos envasados, infusiones azucaradas, jugos a base de soja con azúcar, gaseosas y bebidas energizantes). La encuesta no consideró ni el agua intrínseca de los alimentos, ni el alcohol, la leche, las sopas u otros preparados con líquidos. La totalidad de los entrevistados pudo llenar correctamente la encuesta recabándose un total de 11.834.145 mL, en 28.398 actos de consumo de bebidas a lo largo de los 7 días de duración de la encuesta. Las exclusiones por defectos en la confección de los formularios fueron mínimas y no condicionaron cambios significativos en los estratos muestrales (genero, localización, edad, ni nivel de instrucción) por lo que la muestra final comprende a una ingesta global 10.957.284 mL en 24.564 actos de consumo. En términos cuantitativos, el consumo promedio de agua, infusiones y bebidas fue de 2.050 mL/día persona, valor consecuente con las recomendaciones generales. (pre-escolares: 1099 mL; escolares 1399 mL; adolescentes 1719 mL; adultos jóvenes 2341 mL y adultos mayores 2.309 mL). En términos cualitativos se observó un patrón relativamente uniforme (tanto en grupos biológicos como en localización geográfica y género) que demuestra un consumo de bebidas e infusiones

azucaradas de 50% del total de líquidos, agua pura 21 % y bebidas e infusiones sin azúcar 29%. Se demostró una mayor tendencia al consumo de bebidas e infusiones con azúcar en niños y adolescentes y menor en mujeres adultas. El 70% del consumo de líquidos se observó durante las comidas principales donde se demostró también una mayor tendencia al consumo de bebidas con azúcar. Las personas con un mayor nivel de instrucción presentaron una mayor proporción del consumo de agua.

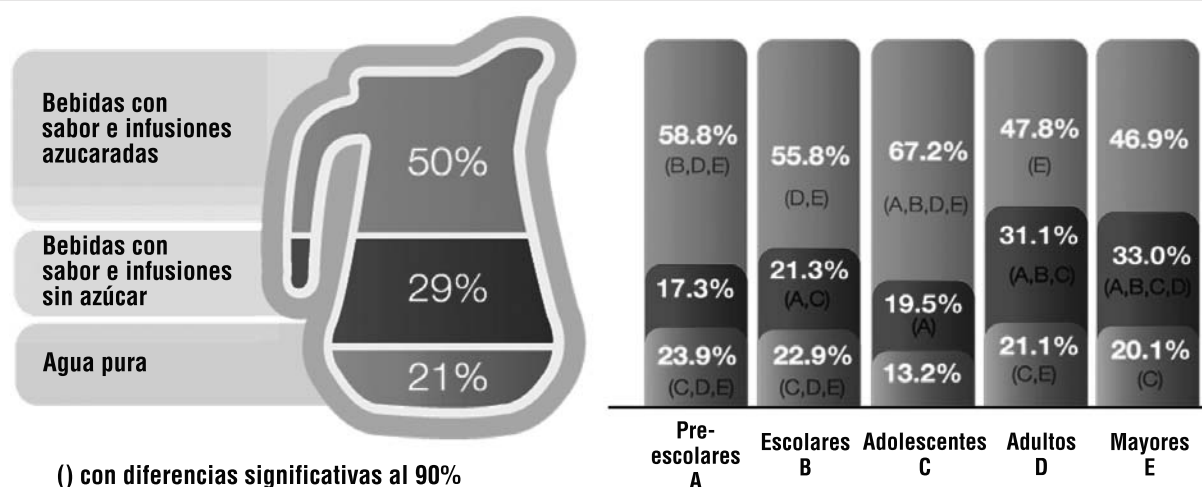
Como resultado de este perfil, se puede considerar que el azúcar ingerido junto con los líquidos representa entre el 9.4% y 15% de las necesidades energéticas diarias dependiendo del grupo biológico considerado.

en general, cuidando el aporte de azúcar oculto en bebidas e infusiones.

Trabajo completo disponible en [www.cesni.org.ar/blog/resultados-preliminares-del-estudio-hidratar](http://www.cesni.org.ar/blog/resultados-preliminares-del-estudio-hidratar) - abril 2011

### ¿Qué puede concluirse de este estudio?

- Que aproximadamente la mitad de los actos de consumo corresponden a la ingesta de alimentos y la otra mitad a bebidas e infusiones.
- Que la ingesta media de líquidos en nuestro país está compuesta por 21% de agua, 29% de bebidas con sabor sin calorías y 50% de bebidas azucaradas.
- Que es difícil cumplir con la recomendación de azúcares simples de la OMS del 10% de las calorías cuando el solo el consumo de azúcar oculto en bebidas e infusiones cubre esa cifra.
- Que este consumo de azúcar oculto se puede asociar con una mayor ingesta energética (al no estar regulado por los mismos mecanismos de saciedad de los alimentos sólidos) y condicionan un mayor riesgo metabólico.
- El aumento de calorías "vacías" representa alrededor del 9 al 15% de la ingesta diaria recomendada (según FAO).
- Que la ingesta de bebidas e infusiones azucaradas es mayor en la infancia, en los consumos asociados a las comidas principales y en los grupos con menor grado de instrucción.
- Pequeñas modificaciones en el patrón de ingesta de bebidas tendientes a estimular el consumo de agua, bebidas e infusiones sin calorías pueden resultar en cambios significativos en la ingesta energética.
- Que es importante enseñar proactivamente hábitos que conduzcan a un mayor consumo de agua



## INGESTA DE LÍQUIDO Y CONTROL DE PESO CORPORAL. CONSUMO DE CALORÍAS LÍQUIDAS. INGESTA DE AGUA PARA AYUDAR A REDUCIR INGESTA CALÓRICA. EVIDENCIAS DISPONIBLES.

DRA. MÓNICA KATZ

La ingesta diaria habitual de agua para los hombres es de 3,7 L y para las mujeres de 2,7 L.<sup>1</sup> La mayor parte proviene de las bebidas.

En un estudio realizado con 4755 personas se observó que<sup>2</sup>:

- Los bebedores habituales de agua (consumo diario 1.53 L) poseen un gasto energético 9% mayor (194 kcal/día) e ingieren más frutas, vegetales y lácteos descremados.
- Los adultos en particular, y los individuos mejor educados, poseen patrones alimentarios más saludables.<sup>3</sup>

En varios estudios se ha observado que beber medio litro de agua antes de la comida reduce la ingesta y favorece la pérdida de peso<sup>4</sup>:

- El aumento de la ingesta de agua durante 12 meses se asoció a una pérdida de peso en 173 mujeres con sobrepeso asignadas a 4 dietas diferentes más actividad física.
- Beber más de 1 L/día de agua y el reemplazo de gaseosas calóricas por agua resultó en menor ingesta.
- Perdieron ~2 kg comparadas con las que no lo hicieron.<sup>5,6</sup>

Otro estudio observó que:

- Consumir 500 mL de agua antes de las tres comidas principales, en combinación con una dieta (1.5 litros/día) logró una pérdida adicional de peso de ~2 kg en 12 semanas.
- Se observó este fenómeno fundamentalmente en adultos de edad media y mayores.
- Un 44% más de pérdida de peso por disminución de ingesta de comida.<sup>7</sup>

En otra investigación, se observó el mismo efecto cuando la ingesta de agua se realiza 30 minutos antes de la comida.<sup>8</sup>

Otro estudio pudo comprobar que cuando las bebidas calóricas se incorporan a la comida, la ingesta energética total es mayor que con bebidas no calóricas o sin bebida en 104±16 kcal.<sup>9</sup>

### Saciedad de líquidos y sólidos

- La compensación calórica, luego de consumir bebidas calóricas, es imprecisa e incompleta.

- La ingesta calórica fue menor si la precarga líquida se ingería cerca de la comida (20 min).
- No fue distinta con la variación de la forma física (líquido vs. sólido).
- El *timing* del consumo sería más importante que la forma física.<sup>10</sup>
- Disminuir la densidad energética y aumentar volumen de precarga, aumentó la saciedad y disminuyó el hambre.
- La sopa reduce el hambre y aumenta la saciedad en comparación con los alimentos sólidos.<sup>11</sup>
- Los líquidos mostraron el nivel más débil de saciedad.<sup>12</sup>

### Efecto de volumen de la bebida sobre la ingesta calórica

- Las bebidas calóricas incrementan la ingesta energética sin cambiar la ingesta de comida.<sup>13</sup>
- La ingestión de 400 mL de agua aumenta saciedad durante la misma comida. El efecto no se mantiene luego.<sup>14</sup>

El grado de compensación energética depende de<sup>15</sup>:

- Volumen.
- Tiempo.
- Textura.

- El volumen gástrico es variable.
- La distensión gástrica es un estímulo central.
- El volumen aumenta con el desarrollo de obesidad y disminuye posteriormente a la dieta.
- Existe efecto vagal e hipotalámico.
- Diferentes incretinas están involucradas: CCK, GLP1, leptina.<sup>16,17,18,19</sup>

### Vaciado gástrico

La velocidad de vaciado gástrico depende de:

- Forma física.
- Volumen ingerido.
- Densidad nutricional o composición.
- De la diferencia de presión entre estómago proximal (por contracciones lentas sostenidas) y distal/duodeno (el píloro está abierto casi siempre).

### Termogénesis inducida por el agua: mecanismo osmosensitivo

- Ingesta de 0.5 L de agua incrementa el gasto metabólico en reposo (GMR) un 30%.
- Hombres: aumentó oxidación de grasa.
- Mujeres: aumentó oxidación de Hidratos de carbono.
- En un año, una persona que incremente 1,5 litros/día quemaría 17.400 calorías extra, cifra que causaría una pérdida de 2,5kg de peso.<sup>20</sup>

### La osmolaridad no afecta el vaciado gástrico<sup>21</sup>

- Todas las bebidas que poseían diferente osmolaridad produjeron un vaciamiento similar.
- La osmolaridad en el rango estudiado no posee efecto sobre vaciado gástrico (243 to 374 mOsm/kg).

### Osmolaridad y gasto energético<sup>22,23</sup>

- Tomar agua cambia la osmolaridad en la circulación portal y activa agudamente el sistema nervioso simpático SNS con aumento de noradrenalina.
- El gasto metabólico aumenta casi 30%.
- Los bloqueantes beta atenúan esta función.
- Solo 1/3 del incremento del gasto calórico se explica por la necesidad de calentar el agua a temperatura corporal.
- Estarían implicados mecanismos osmosensitivos.
- Tomar 1.5 a 2 L de agua por día genera un gasto calórico de 100 calorías extra.
- El agua diluye la sangre en el corto plazo. Esto dispara el reflejo que activa SNS.

### Termogénesis por agua mediante el mecanismo osmosensible<sup>24,25,26</sup>

- La ingestión de agua genera mayor respuesta pre-sora que la solución salina.
- Sería mediada por estructuras aferentes osmosensitivas en el tracto gastrointestinal, en la vena porta y en el hígado.
- La temperatura del agua con hielo es de 0°C.
- Temperatura corporal: 37 °C.

- 1 caloría es el gasto energético de elevar 1 gramo de agua 1°C.
- Al beber 2 litros de agua con hielo, el organismo debe incrementar la temperatura del agua de 0°C a 37°C: 70 calorías.

### Termogénesis inducida por agua en chicos<sup>27</sup>

- Beber 10 ml/kg de peso de agua a 4°C en niños de 11 años aumentó el gasto calórico equivalente a perder 1,2 kg en un año.

### Efectos de hipoosmolaridad sobre la lipólisis<sup>28,29</sup>

- Cambios osmolaridad influyen el metabolismo.
- Sobrehidratación celular se asocia con inhibición de la glucógenolisis, glucólisis, y de la proteólisis.
- La lipólisis fue mayor durante la hipoosmolaridad.

### Bebidas gasificadas y saciedad<sup>30,31</sup>

- Las bebidas con carbonatación media y alta generan mayor saciedad e ingesta durante la comida.
- Si el gas se incorpora como precarga de 300 mL a 600 mL, la saciedad aumenta, y la ingesta a los 15 min disminuye significativamente.
- El CO<sub>2</sub> es una solución levemente ácida.
- Los ácidos enlentecen el vaciado gástrico y aumentan la saciedad.

### Recompensa y placer<sup>32,33,34,35</sup>

- Dopamina y opioides son importantes para la recompensa inducida por el agua.
- Lesiones específicas del sistema dopamina nigrostriatal deterioran la ingesta hídrica.

### Limitaciones

- No existe un método de laboratorio estandarizado para evaluar o estimar objetivamente la adherencia a la ingesta hídrica.
- Se puede utilizar:
  - Volumen de diuresis,
  - Densidad urinaria,
  - Diario automonitoreo de la ingesta hídrica.
- Faltaría estimar qué volumen es el más efectivo.
- Qué tiempo pre-ingesta se requiere observar saciedad: ¿menor o mayor?
- Son necesarios más estudios metabólicos con pacientes internados para cuantificar la reducción de la ingesta asociada al consumo de agua.

### Implicaciones clínicas y epidemiológicas

- Reemplazar las bebidas calóricas con agua lograría una reducción de la ingesta energética.
- Una mayor ingesta hídrica se asocia con pérdida de peso.
- Consumir agua antes de las comidas reduce el hambre e incrementa la saciedad.
- 2 tazas pre-comida en las tres comidas mejoraría la pérdida de peso asociada al marco de una alimentación saludable hipocalórica con actividad física.
- Es una estrategia simple y económica.
- El consumo de agua es potencialmente un componente dietario a ser promovido entre los jóvenes y los menos educados.
- Si bien existen controversias, dado el rol central del agua en la salud y la inocuidad de la prescripción, su repleción es recomendable.



## Referencias bibliográficas

- 1- Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. IOM
- 2- National Health and Nutrition Examination Survey (1999 – 2001)
- 3- Popkin B. Obesity Research (2005) 13, 2146–2152
- 4- DAVY B. J. Am. Diet Assoc. 2008; 108(7): 1236–1239.
- 5- Stookey J. Obesity (2008) 16 11, 2481–2488.
- 6- Stookey et al 2010 – Nutr. Today Volume 45 - Issue 6 - pp S7-S12.
- 7- Dennis, Obesity, 2010 ; 18(2): 300-307
- 8- Van Walleghe EL Obesity 2007;15(1):93-9.
- 9- DellaValle DM Appetite. 2005 ;44(2):187-93.
- 10- Almiron-Roig E. Physiol. Behav. 2004; 82(4):671-7
- 11- Rolls B, Am. J. Clin. Nutr. 1999; 70(4):448-55.
- 12- Mattes Physiol. & Behav. 83, 5, 2005, 17:739-747.
- 13- Flood JE. J. Am Diet Assoc. 2006. 106 (12):1984-90.
- 14- Lappalainen R. Eur. J. Clin. Nutr. 1993 ;47 (11): 815-9
- 15- Almiron-Roig E. Obes. Rev. 2003 ;4(4):201-12.
- 16- Rolls E. Physiol. Behav. 2002; 76(4-5):623-31.
- 17- Geliebter 1996 Am. J. Clin. Nutr. 63(2)170-173.
- 18- Park 2005 Obes. res. 13(3)491-500.
- 19- Wang Reg. Pept. 2000 92:79-85.
- 20- Boschmann M. J. Clin. Endocrinol Metab. 2003;88:6015-6019.102
- 21- Brouns F. n. JPEN 1995 ;19(5):403-6.
- 22- Scott E. Clin. Sci. Colch. 100: 335.
- 23- Jordan J. Circulation 101:504.
- 24- Boschmann J. Clin. Endocrinol & Metab. , 2007 vol. 92 no. 8 3334-3337.
- 25- Lipp A. Neurology 2005. vol. 65 no. 6: 905-907.
- 26- Brown J. Endocrinol. Metab. 2006
- 27- Dubnov Raz Int. J. Obes., 2011.
- 28- Bilz S. Metabolism 1999 ;48(4):472-6.
- 29- Keler Eur J. Clin. Nutr. 2003 ;57 Suppl 2:S69-74.
- 30- Pouderoux P. (1997). Dig Dis Sci 42,34–39.10. P.
- 31- Moorhead A. B J Nutr (2008), 99, 1362–1369
- 32- Wise Neurotox Res. 2008 ; 14(2-3): 169–183.
- 33- Indian J Exp Biol. 1993;31(9):750-4.
- 34- Aqmo A Pharmacol Biochem Behav 1993;46(1):183-94.
- 35- Mason P. 2009 J. Neurology.

## DESARROLLO DE HÁBITOS DE HIDRATACIÓN PRECOZ ¿QUÉ TOMAN NUESTROS HIJOS?

DRA. MARÍA ELENA TORRESANI

La diversificación de la alimentación del niño, a continuación de la lactancia materna, está profundamente influenciada por la cultura y los hábitos familiares y no tanto por otros factores como la edad o la situación socioeconómica en el momento de ser madres.<sup>1,2</sup>

Los patrones de selección de alimentos se desarrollan en las fases iniciales de la vida, pudiendo condicionarla de forma permanente.

Los propios hábitos alimentarios se forman en los primeros dos años de vida y a partir de esta edad hasta los 8 a 12 años se internaliza el hábito familiar. Así, se ha visto cómo las preferencias de las madres tienen una profunda influencia en las de los niños, y se mantienen, al menos, hasta los 8 años de edad.<sup>3</sup>

Existe una tendencia natural en el recién nacido a aceptar los sabores dulces y rechazar los amargos, lo que constituye una ventaja para la especie.

Las papilas gustativas aparecen alrededor de la séptima u octava semana de gestación y antes de la semana 13-15 son similares morfológicamente a las del adulto.<sup>4</sup> Mennella y col, demostraron que la exposición a un determinado sabor durante el período fetal o a través de la leche materna, se asocia a una sensación agradable tras la exposición al mismo sabor durante el destete.<sup>5</sup>

Fuera del periodo neonatal, persiste la preferencia por los sabores dulces y hay una progresiva aceptación por los sabores agrios y salados. A partir del cuarto mes, el niño comienza a mostrar preferencias también por el sabor salado. Sobre estas reacciones no aprendidas a los sabores básicos, se establecen los patrones posteriores de aceptación de los alimentos.

La fuerte aceptación de los sabores dulces la manifiestan como muecas faciales agradables relativamente consistentes ante la presencia en la cavidad oral de sustancias dulces; y otras de rechazo o de incomodidad ante sabores agrios o amargos.<sup>6</sup> La estimulación con sabores salados no produce ninguna respuesta facial específica en el recién nacido.

La grasa y el azúcar son poderosas fuentes de recompensa neurobiológica. Así, los alimentos que son densos en energía proveen más goce sensorial y más placer que los otros alimentos. Estudios clínicos sugieren que los alimentos más probables de ser apetecidos son aquellos que contienen grasa, azúcar, o ambas.

Por otra parte, resulta interesante considerar diferentes factores que modifican el sabor de un alimento. Así,

la acción prolongada de un estímulo puede disminuir la sensibilidad para ese estímulo, conociéndose a este fenómeno como de *adaptación* que requiere un período de recuperación.

También se deben señalar fenómenos de *enmascaramiento* cuando se dan mezclas de sustancias: por ejemplo la sal (ClNa) y la sacarosa rebajan el amargor de otras sustancias y se rebajan mutuamente el sabor. También pueden aparecer fenómenos de *contraste*, donde la sensación que produce un estímulo está influenciada por percepciones anteriores. Por otro lado, así como las *temperaturas extremas* reducen la sensibilidad a los sabores, el estado físico también puede influir en el sabor, aumentándolo en el caso del *estado líquido*.

El antropólogo norteamericano Marvin Harris<sup>7</sup> dijo hace un par de décadas: "*lo bueno para comer se transforma en lo bueno para vender, a despecho de su capacidad nutricional*".

Si bien se piensa que se tiene poder de decisión sobre lo que se come o se da a los hijos, es la industria la que está decidiendo qué es lo que quiere vender, y su producción está en función de aquello que presente mayor demanda.

En este contexto, resulta importante discutir el rol de los medios de comunicación en los patrones alimentarios de la población, en especial el impacto que ocasionan en los niños y por otro lado la toma de conciencia de la influencia que tienen los niños en la decisión de compra y en el consumo familiar de determinados productos.

Por medio de pruebas de análisis sensorial de alimentos se describen las propiedades percibidas a través de los sentidos. En estos procedimientos experimentales, el instrumento de medición es el ser humano, el cual emite un juicio acerca de alguna característica definida de la sustancia o alimento.

Los llamados sentidos "químicos" como el olfato y el gusto suelen ser determinantes en la valoración subjetiva del alimento, mientras que los "físicos", vista, oído y tacto, más importantes en la vida rutinaria, juegan un papel secundario.

El análisis sensorial existió desde los comienzos de la humanidad, considerando que el hombre elegía sus alimentos, buscando una alimentación estable y agradable. Sin embargo el surgimiento como ciencia es reciente, siendo establecida y aceptada como tal en la

actualidad. Constituye una herramienta muy valiosa ya que valora a los alimentos en función al consumidor y que sería muy difícil de medir de otra manera.

En el mundo desarrollado la elección de los alimentos se hace respecto de su calidad. Y en este sentido, el análisis sensorial representa la base fundamental para asegurar esta calidad.

Existen diferentes tipos de pruebas para realizar un análisis sensorial. La elección dependerá del objetivo que se pretenda alcanzar en un determinado estudio. Mientras la prueba de escala hedónica es una de las más utilizadas con adultos, en los niños y adultos no alfabetizados<sup>8,9</sup> se ha desarrollado una prueba de escala hedónica facial. Sin embargo, la fiabilidad de la información obtenida en este último caso es cuestionable, ya que se ha demostrado que muchas veces se elegía la simpatía por la figura y no la expresión de satisfacción por el consumo de alimento.<sup>10</sup> De hecho, el uso de la escala hedónica facial de siete puntos<sup>11</sup> para evaluar la aceptación de alimentos agradables al paladar, en un estudio realizado con pre-escolares, demostró que las figuras "alegres" eran las preferidas, independientemente del grado de satisfacción experimentado por el degustador.<sup>12</sup>

La obtención de respuestas confiables en pruebas sensoriales dependerá del grado de madurez del niño para interpretar adecuadamente las instrucciones recibidas, lo que parece ser mejor a partir de los 5 años, en comparación con resultados obtenidos con niños de 3 años.<sup>13</sup>

En el mundo actual globalizado, cada vez es más necesario adaptarse a los gustos del consumidor. Y esto conlleva a intentar conocer cuál será el juicio de éste sobre la apreciación y valoración sensorial que realizará del alimento, teniendo presente que no existe instrumental ni tecnología que pueda reemplazar las *percepciones* del ser humano.

El conocimiento de la aceptación de los alimentos en la infancia es un recurso útil para orientar intervenciones educativas precoces. Alimentos en principio rechazados por los niños, si son identificados y ofrecidos repetidamente, pueden pasar a ser deseados y consumidos, con impacto efectivo sobre los hábitos futuros en materia de alimentación, por actuar en la fase de desarrollo del niño.

#### Referencias bibliográficas

- 1- Nevling W, Carruth B, Skinner JD. How do socioeconomic status and age influence infant food patterns? *J Am Diet Assoc.* 1997; 7: 418-420.
- 2- Kannan S, Carruth BR, Skinner J. Cultural influences on infant feeding beliefs of mothers. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99: 88-90.
- 3- Skinner JD, Carruth BR, Bounds W, Ziegler PJ. Children's food preferences: a longitudinal analysis. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102: 1638-1647.
- 4- Bradley RM. Development of the taste bud and gustatory papillae in human fetuses. In: Bosma JF, ed. *The Third symposium on oral sensation and perception: the mouth of the infant.* Chicago: Thomas Publisher; 1972.
- 5- Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavour learning by human infants. *Pediatrics.* 2001; 107 (6): 88.
- 6- Rosenstein D, Ester H. Differential facial responses to four basic tastes in newborns. *Child Dev.* 1990; 59: 1555-1568.
- 7- Harris M. *Bueno para comer.* Madrid: Alianza Editorial, 1997.
- 8- Bergara Almeida S, Da Silva M A A P. Hedonic scale with reference: performance in obtaining predictive models. *Food Qual. Pref* 2002; 13: 57-64.
- 9- Sparkman AF, Simmons LF, Sullivan S, Roberts-Gray C. Tools to measure sensory appeal of menus planned for children. *J Am Diet Assn* 1998; 88: 488-491.
- 10- Stone H, Sidel JL. *Sensory evaluation practices.* Academic Press, San Diego, 1985.
- 11- Kimmel SA, Sigma-Grant M, Gruinard J. Sensory testing with young children. *Food Tech* 1994; 4: 92-99.
- 12- Domene SMA, Veiga FM, Marino C, Assumpção AM, Zabotto CB, Vítolo MR. Validação de metodologia para análise sensorial com pré-escolares. *Rev Ci Med* 2002; 11:131-138.
- 13- Guthrie CA, Rapoport L, Wardle J. Young children's food preferences: a comparison of three modalities of food stimuli. *Appetite* 2000; 35: 73-77.

## ESTRATEGIAS DE LA PRÁCTICA DIARIA PARA UNA ALIMENTACIÓN E HIDRATACIÓN SALUDABLES: ABORDAJE CONDUCTUAL PARA EL CAMBIO DE HÁBITOS.

DRA. ROSA LABANCA

Los pilares del tratamiento de la obesidad son la dietoterapia, la actividad física, la farmacoterapia y el tratamiento cognitivo conductual.<sup>1</sup>

#### Terapia Cognitiva Conductual (TCC)

Para comprender en qué consisten las técnicas basadas en el tratamiento cognitivo conductual, es necesario aclarar que estas técnicas son útiles para abordar diferentes problemas, aunque en esta oportunidad, se circunscriba su aplicación exclusivamente al tratamiento de la obesidad.

Este tipo de abordaje se debe centralizar exclusivamente en la pérdida de peso, ser concreto y dirigido, y no debe aplicarse al tratamiento de otros problemas que puedan presentar concomitantemente estos pacientes, sino sólo a aquellos vinculados con el peso corporal.

Esta estrategia es muy útil para el paciente obeso, ya que muchas veces necesita tener un concepto claro relacionado estrictamente con la conducta que debe adoptar durante el tratamiento.

La terapia cognitivo conductual está pensada para ser aplicada a grupos ya que se debe trabajar sobre los problemas comunes al grupo, pero como médicos especializados en obesidad se pueden utilizar estas técnicas también en consultas individuales, aplicando los elementos que resulten útiles.

El tratamiento cognitivo conductual debe dirigirse a solucionar los problemas generales estrictamente vinculados a la obesidad, o a las situaciones en las cuales el paciente desarrolla conductas de sobrealimentación.

#### Las cinco claves

El tratamiento cognitivo conductual tiene 5 puntos importantes:

1. Automonitoreo
2. Control de los estímulos
3. Reestructuración cognitiva
4. Manejo del estrés
5. Soporte social

El automonitoreo es una observación sistemática y consiste en llevar un registro diario de la alimentación. El detalle de la actividad física considerará lo que ocurre en la vida cotidiana, no sólo con la práctica de ejer-

cicio, sino con las actividades laborales, de recreación, etcétera.

Es importante el registro del estado de ánimo, que se asocia con los actos alimentarios y/o con el peso corporal, debido a que los episodios de sobrealimentación pueden tener una repercusión negativa sobre el aparato psíquico.

El automonitoreo es útil para trabajar y modificar situaciones alimentarias. Trabajando con el registro seguramente vamos a conseguir una mayor adhesión al tratamiento.

El control de los estímulos permite, una vez identificadas las situaciones ambientales asociadas a sobrealimentación y a baja actividad física, establecer condiciones favorables para evitarlas o mejorarlas.

Según convenga, se aplicarán distintas técnicas que tienden a cambiar el microambiente individual para sostener las conductas que controlan la alimentación y la actividad física.

Con el control de los estímulos, creamos las mejores condiciones para los pacientes tanto en lo físico como en lo sensorial. En lo físico, modificando la provisión de alimentos, y en lo sensorial, evitando el enfrentamiento de situaciones inconvenientes.<sup>2</sup>

La reestructuración cognitiva permite trabajar los pensamientos erróneos de los pacientes, significa que el trabajo no se limita a la conducta, sino que incluye pensamientos y creencias incorrectas que suelen tener sobre ellos mismos y sobre su peso corporal.<sup>3</sup>

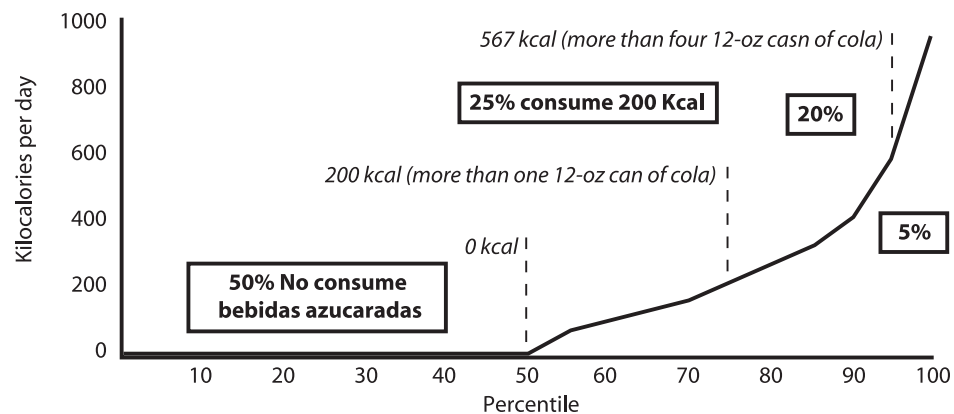
**El estrés:** Un predictor negativo de evolución –recuperación del peso y sobrealimentación– es el estrés. Por lo tanto, hay que trabajar con técnicas para contrarrestarlo. Respecto del **soporte social**, es conocida la importancia de la contención y del apoyo de la familia y núcleo de pertenencia.

En esta presentación se utiliza la técnica conductual y la modificación del medio ambiente para modificar el hábito de ingesta de bebidas carbonatadas por la de agua, ya que son más convenientes para una vida más saludable y para reducir el riesgo de aumento de peso, dado que la ingesta de bebidas azucaradas representa aproximadamente 400 a 500 kcal/día extra, especialmente en los jóvenes, mucho más que las actuales recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).



FIGURA 1  
Rango de consumo de bebidas azucaradas en USA

- 50% no consume;
- 25 % consume entre 0 y 200 kcal /día y
- 5 % consume al menos 567 kcal/día.



Source: CDC/NCHS. National Health and Nutrition Examination Survey.2005-2008

Intervención a nivel escolar: aplicando técnicas de modificación conductual y generando cambios en el medio ambiente, hay trabajos que demuestran que mejora la ingesta de agua y el riesgo de obesidad.<sup>4</sup>

#### Modificaciones posibles

#### INTERVENCIÓN

Educación

Ambiental



Generaron modificación en el consumo de bebidas en los niños

#### Principales puntos de intervención

##### Modificación del medio ambiente

1- Implemento colocación fuentes de agua y entrega de botellas a los niños.

##### Modificación de conducta

2- Estimular la modificación del cambio de bebida de los niños en relación con el consumo de agua.

3-Educacional: información a los maestros y directores e intervención a través de clases a los alumnos:

- Los maestros dieron lecciones explicando por ej. la necesidad de hidratación del cuerpo.
- Se agregaron unidades motivacionales para mejorar las metas, entregaron folletos informativos.

#### Referencias bibliográficas

- 1- Montero JC. Obesidad en el adulto. Editorial d&p.1997. Buenos Aires.
- 2- Baranowski T et al. Are current health behavioral change models helpful in guiding prevention of weight gain efforts? Obesity Research 2003;11:235-435.
- 3- Johnston CA, Tyler C and Foreyt JP. Behavioral management of obesity.Curr Atherosclerosis Report 2007;9:448-453
- 4- R. Muckelbauer, long-term process evaluation of a school-based programme for overweight prevention.

# EL 46% DE LOS ACTOS DE CONSUMO SON BEBIDAS.\*

Por eso lo que toman nuestros pacientes es fundamental.



[www.hidratacionysalud.com.ar](http://www.hidratacionysalud.com.ar)  
de Aguas Danone Argentina.

Un programa desarrollado para profesionales de la salud que tiene por objetivo ayudar a concientizar a la población sobre la importancia de la hidratación.

Acceda a:

- Lo último en ciencia de la hidratación local e internacional
- Herramientas para uso con Pacientes
- Disertaciones de eventos científicos
- Espacio de consultas y foros de profesionales
- Becas para eventos científicos y premios a la participación



**Hidratación**  
y Salud.com.ar  
Espacio entre profesionales.

\*Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil, Estudio Hidratar, 2010



Suplemento realizado con la colaboración  
del Departamento de Hidratación y Salud  
de Aguas Danone de Argentina

