

## Reunión de especialistas en pediatría, obstetricia y nutrición sobre el uso del agua natural para mantener un buen estado de salud

### Consumo de agua en el embarazo y la lactancia

Dr. Ricardo Figueroa-Damián <sup>1</sup>, Dr. Jorge Beltrán-Montoya <sup>2</sup>, Dr. Salvador Espino y Sosa <sup>3</sup>, Dr. Enrique Reyes <sup>4</sup>, Dr. Enrique Segura-Cervantes <sup>5</sup>

#### RESUMEN

Durante el embarazo el organismo materno retiene agua, en parte, debido al incremento en la producción de vasopresina. Parte del agua que se ingiere es usada para la producción de líquido amniótico. Algunas condiciones, además de las climáticas y de la actividad física, que incrementan la necesidad de agua durante el embarazo, son la náusea y el vómito de la gestación así como el mayor consumo energético. Durante la lactancia se requiere más agua para la producción de leche. Una deshidratación durante el embarazo conlleva riesgos especiales, por lo cual hay que evitarla. Durante el embarazo ocurren diversos cambios fisiológicos que alteran el metabolismo del agua; se incrementa el volumen sanguíneo y la tasa de filtración glomerular; se pierde más agua por sudación y exhalación. La placenta a término, contiene 500 mL de agua, y hay 500 a 1,200 mL de líquido amniótico. En esta situación se recomienda un consumo total de agua de 2,700 a 4,800 mL/día, de los cuales 1,470 a 2,370 mL se obtienen de algunas bebidas y de agua simple. Para la población mexicana se han recomendado 3,000 mL/día. En base al consumo energético y a la recomendación de 1 a 1.5 mL/Kcal. Al inicio del segundo trimestre del embarazo aumentan cuando menos 300 mL/día las necesidades de agua. Durante la lactancia, se requiere un incremento en el consumo de agua; se recomienda que sea de 3 a 3.6 L/día, dependiendo de la edad. La obesidad y sobrepeso durante el embarazo es un problema grave, al cual contribuye el consumo de bebidas azucaradas. El agua simple debe considerarse la mejor forma de hidratación durante el embarazo y la lactancia.

**Palabras clave:** Embarazo, vasopresina, líquido amniótico, consumo energético.

#### ABSTRACT

During pregnancy, water is retained partially owing to an increase in vasopressin production. Ingested water is used to produce amniotic fluid. Climate conditions and physical activity, gestational nausea and vomit, and a higher caloric intake, increases water needs; during lactation, more water is needed to produce milk. Dehydration during pregnancy is especially dangerous; it must be avoided. Physiological changes during pregnancy modify water metabolism: blood volume and glomerular filtration rate increase; more water is lost through sweating and respiration. Placenta contains up to 500 mL of water, and there are between 500-1,200 mL of amniotic fluid. Different studies recommend a total water intake of 2,700-4,800 mL/day during pregnancy, of which 1,470-2,370 should be beverages and water. For the Mexican population, the recommendation is 3,000 mL/day. Based on energy intake and the rule of 1-1.5 mL of water per kcal, water intake must increase in at least 300 mL/day at the beginning of the third pregnancy trimester. During lactation the recommended intake is of 3-3.6 L/day, depending on age. Obesity and overweight during pregnancy are a major health problem, to which sugary beverages contribute. Water must be considered the best choice for hydration during pregnancy and lactation.

**Key words:** Pregnancy, vasopressin, amniotic fluid, caloric intake.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México. Coordinador  
<sup>2</sup> Departamento de Urgencias y Toco-cirugía, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México.  
<sup>3</sup> Departamento Editorial, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México.  
<sup>4</sup> Departamento de Endocrinología, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México.  
<sup>5</sup> Subdirección de Investigación Clínica, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México.

Correspondencia: \* Ricardo Figueroa-Damián. Instituto Nacional de Perinatología, Montes Urales 800, 11000, México, D.F. Tel: (55)55209900 ext. 363 y 365. e-mail: rfd6102@yahoo.com.mx  
Recibido: agosto, 2012. Aceptado: octubre, 2012.

Este artículo debe citarse como: Figueroa-Damián R, Beltrán-Montoya J, Espino y Sosa S, Reyes E, Segura-Cervantes E. Consumo de agua en el embarazo y la lactancia. Acta Pediatr Mex 2013;34:102-108.

No ha sido fácil establecer la cantidad de agua que requiere la mujer embarazada. <sup>1</sup> El estado de salud, la edad, la actividad física y el medio ambiente influyen en estas necesidades en forma individual. <sup>2</sup> Por mucho tiempo, la única guía establecía que el adulto sano, en condiciones “estándar”, requería reponer 1 mL de agua por cada kcal aportada por los alimentos. <sup>1</sup> En 2004, el Instituto de Medicina de los EE.UU. estableció algunas definiciones que han sido aceptadas por la mayoría de los especialistas en el tema. Algunas de ellas son: <sup>1</sup> **a)** cantidad estimada estándar, que es el promedio de ingesta diaria que se calcula para alcanzar las cifras de la mitad de los individuos sanos de un sexo y en una etapa particular de la vida; **b)** ingesta adecuada, que es el promedio diario basado en estudios observacionales o experimentos efectuados en grupos de individuos aparentemente sanos, y que se considera adecuada; y **c)** ingesta superior tolerada, que es el máximo promedio diario que no pone en riesgo el estado de salud, para la mayoría de los individuos de la población general.

Estas recomendaciones provienen de datos del Tercer Estudio Nacional de Supervisión de Salud y Nutrición 1988-1994 (NHANES III), que mostraron que los individuos sanos compensan rápidamente la deshidratación o la sobrehidratación. Fue imposible establecer un valor único de ingesta de agua que asegure la hidratación y la salud. En todo caso se recomienda una ingesta diaria total de agua, de 2.7 L para la mujer adulta, y 3.7 L para el hombre. Estas cantidades incluyen al agua contenida en los alimentos, que aporta aproximadamente 20% a 25% del total ingerido durante el día.

#### **Aspectos fisiológicos del agua en la embarazada y la mujer durante la lactancia**

Durante la gestación normal, la mujer retiene 4 a 6 L de agua, 75% en el espacio extracelular y el resto en la sangre. Uno de los mecanismos que conduce a este incremento durante el embarazo, es el aumento de la producción de vasopresina durante la gestación. Esta hormona incrementa la actividad de la renina y por ende, la producción de aldosterona, que a su vez incrementa la reabsorción de agua y sodio en el túbulo contorneado proximal del riñón. El agua ingerida por la madre se utiliza para la producción del líquido amniótico y para el desarrollo y función de los tejidos fetales. Las células del sistema nervioso central son particularmente sensibles al déficit de agua. <sup>3</sup> A medida que

avanza el embarazo, las necesidades de agua aumentan, lo que hace necesario incrementar su aporte exógeno.

Los factores que incrementan las necesidades de agua en el embarazo y lactancia, son: <sup>3,4</sup> **a)** actividad física; si ocasiona sudoración, se necesitará incrementar la ingesta de agua para compensar la pérdida. La cantidad adicional de agua dependerá de la pérdida de líquidos, que será proporcional a la intensidad y duración de la actividad efectuada; **b)** condiciones ambientales: Un clima caliente o húmedo incrementa la pérdida de agua, lo que requiere reponer esta pérdida. El clima cálido no sólo ocasiona pérdidas de agua por sudoración, sino que el aumento en la frecuencia respiratoria y la pérdida de calor por convección también contribuyen; **c)** condiciones patológicas especiales: las enfermedades que cursan con fiebre, vómito o diarrea, requerirán mayor administración de agua; la pérdida de agua dependerá de la intensidad y duración de estas manifestaciones; **d)** náusea y vómito de la gestación; las embarazadas, principalmente durante el primer trimestre, suelen experimentar náusea y vómito, problemas que limitan la ingesta de agua y aumentan las pérdidas del líquido; **e)** tipo de dieta; las embarazadas con una dieta de alto contenido energético, necesitarán mayor cantidad de agua, debido al incremento de los procesos metabólicos que ocasiona la dieta, así como por mayores necesidades de eliminación de metabolitos; y **f)** características de la lactancia; la producción láctea requiere mayor ingestión de agua; en las mujeres que tienen gemelos, la lactancia exclusiva al seno materno, o el incremento de las necesidades en relación al crecimiento del hijo, son condiciones que deben influir en la ingesta de agua.

#### **Efecto de la deshidratación en la mujer embarazada**

El humano debe recibir un suministro de agua de manera regular. La limitación en el consumo de agua, y el aumento en la cantidad de agua perdida, conduce a la deshidratación. <sup>5</sup> Una deficiencia de 2 a 3% de agua corporal eleva significativamente la densidad del plasma sanguíneo. Esta situación se asocia a morbilidad durante la gestación: <sup>4</sup> **a)** mayor riesgo de trombosis venosa, asociado con las alteraciones circulatorias que ocurren durante la gestación; **b)** reducción en los volúmenes urinarios, que incrementan el riesgo de infecciones urinarias; **c)** riesgo de producir menos líquido amniótico; y **d)** constipación y alteraciones en el tránsito intestinal, que a su vez suelen acompañarse en trastornos en la ingesta.

Las embarazadas con náusea y vómito, en quienes no se corrige rápidamente la deshidratación, pueden tener alteraciones en los mecanismos de regulación del agua, principalmente incremento en el umbral del reflejo de la sed, lo que reducirá su ingesta de agua y perpetuará un estado crónico de subhidratación. La hiperemesis gravídica de algunas embarazadas puede ser causa de deshidratación grave, que suele alterar el estado de alerta, alucinaciones, trastornos hemodinámicos, reducción del flujo plasmático renal, insuficiencia cardíaca, reducción del intercambio gaseoso y compromiso del flujo placentario. Todas estas alteraciones elevan la morbilidad gestacional y conducen a un resultado perinatal adverso.<sup>4</sup>

#### **Demandas de agua durante el embarazo y el postparto**

El embarazo se caracteriza por cambios fisiológicos que repercuten en el metabolismo del agua. A nivel gastrointestinal el vaciamiento gástrico se vuelve lento; la motilidad intestinal disminuye. El aumento fisiológico del volumen sanguíneo también incrementa la necesidad de líquidos. El aumento del volumen sanguíneo durante el embarazo, se inicia tempranamente en la gestación: aproximadamente 10% en la séptima semana, con un máximo hacia la semana 32. Este fenómeno lleva a la llamada anemia fisiológica del embarazo, en la que la dilución de la sangre se asocia con cambios de los parámetros hematológicos maternos. Estas modificaciones ocasionan un aumento compensador en la producción de eritropoyetina, habitualmente a partir de la octava semana de gestación, con un máximo de producción durante el tercer trimestre. Este incremento del volumen sanguíneo, permite compensar la pérdida sanguínea que ocurre durante el parto, la cual es de 300 a 400 mL.<sup>6</sup>

La excreción de agua se afecta por un incremento en la tasa de filtración glomerular asociada al incremento del flujo sanguíneo renal. La función pulmonar también aumenta, lo que eleva las pérdidas insensibles por exhalación. Hay vasodilatación periférica de los capilares cutáneos, lo que aumenta las pérdidas por sudación.<sup>3,6</sup>

El peso corporal sube aproximadamente 12 kg durante el embarazo, la mayor parte de la ganancia de peso es agua; entre la semana 10 y la 37, incrementa 7 L, o sea, 260 mL por semana. La osmolaridad plasmática se reduce durante el embarazo y el volumen plasmático aumenta.<sup>6</sup>

El consumo adecuado de agua es necesario para la óptima absorción de vitaminas hidrosolubles, como ácido

ascórbico, ácido nicotínico, riboflavina, tiamina y piridoxina, importantes para el adecuado desarrollo del feto;<sup>6</sup> los cambios en la dinámica del agua durante el embarazo aseguran su adecuado desarrollo, que ocurre en un ambiente líquido. Todas las necesidades de líquido del feto son satisfechas por la madre.<sup>4</sup> La placenta y el líquido amniótico son dos compartimentos importantes con un alto contenido líquido para el feto. La placenta, que asegura el aporte adecuado de líquido al feto, contiene, a término, aproximadamente 500 mL de agua; el líquido amniótico contiene 500 a 1,200 mL. El intercambio de agua entre la madre y el feto es cercano a 500 mL por hora. Se estima que a la resolución del embarazo la mujer pierde aproximadamente 4.2 kg de agua, a lo cual se suma el neonato, la placenta libre de sangre y el líquido amniótico.<sup>4</sup>

El líquido amniótico juega un papel protector para el feto: como una barrera contra el trauma, mantiene la temperatura constante del ambiente fetal y evita infecciones. El volumen normal de líquido amniótico permite que el feto ejecute movimientos corporales, lo que promueve el desarrollo de masa corporal y es necesario para el desarrollo de los pulmones en la vida intrauterina. En el caso de anhidramnios o del oligohidramnios, suele observarse hipoplasia pulmonar del feto, mientras que la limitación de los movimientos del feto conllevan el riesgo de causar deformidad de las extremidades. El volumen de líquido amniótico aumenta en el curso de la gestación. Al inicio del embarazo es aproximadamente de 200 mL, aumenta a 500 mL a las 22 semanas de gestación; y de 800 a 1,100 mL en la semana 34.<sup>7</sup>

Aun cuando en el embarazo pueden existir estados patológicos con reducción del líquido amniótico, como agenesia renal, obstrucciones de las vías urinarias, riñón poliquístico, anemia fetal o hipoxia fetal, entre otros; el estado de hidratación por sí mismo influye en el índice de líquido amniótico. Este índice es un parámetro ultrasonográfico como parte de las pruebas de bienestar fetal que evalúa la cantidad de líquido amniótico. La hidratación oral incrementa el índice de líquido amniótico.

El incremento en la ingesta aguda materna de agua eleva la producción fetal de orina. El efecto de la toma de agua es eficaz solamente cuando la mujer embarazada mantiene un alto consumo de líquidos por lo menos en una semana: 2 L de agua por día, por siete días. Cuando la ingesta de líquidos es baja, los mecanismos compensadores de la deficiencia de agua reducen el flujo sanguíneo

a los riñones del feto y limitan su producción de orina. La consecuencia de la menor producción de orina fetal es el oligohidramnios. Una hidratación materna adecuada tiene un efecto significativo en el volumen del líquido amniótico. El consumo de una mayor cantidad de agua en un lapso corto (2 L en un periodo de dos a cuatro horas) suele restituir el índice de líquido amniótico en casos de oligohidramnios, con un efecto similar a la infusión intravenosa de 1000 mL de una solución isotónica. La administración de esta cantidad de agua aumenta el volumen del líquido amniótico en 200 mL. Algunos autores han señalado que dicha ingesta de agua no modifica la cantidad de líquido amniótico si su volumen basal es normal.<sup>7</sup> La reducción en el consumo de agua por la embarazada con un volumen normal de líquido amniótico, puede ocasionar una reducción éste en un período corto. No obstante, en los casos de oligohidramnios, un aumento en la ingesta de agua por la madre eleva el flujo de sangre del útero y de la placenta. De manera experimental, se ha descrito que el aumento del flujo de la circulación placentaria; puede elevar el flujo sanguíneo renal del feto, con mayor producción de orina y gracias a esto corregir el oligohidramnios.<sup>4</sup> Por otro lado, se reduce significativamente la frecuencia cardiaca fetal en mujeres adecuadamente hidratadas, en comparación con embarazadas deshidratadas.<sup>4</sup>

El periodo periparto tiene importantes implicaciones sobre el equilibrio de líquidos. Desde el tercer periodo del trabajo de parto y durante el puerperio inmediato, se modifica significativamente el estado hemodinámico materno. Existe una autotransfusión causada por la contracción uterina, después del parto, de aproximadamente 500 mL y se inicia el proceso de redistribución de volumen. La rehidratación oral con agua simple puede ayudar en la rehabilitación después de una cesárea.<sup>4</sup> Se recomienda tomar 1,800 a 2,000 mL de agua al día e incrementar en 300 mL el consumo de agua desde el segundo trimestre del embarazo para satisfacer las necesidades de volumen. Diferentes consensos recomiendan un consumo de agua total de 2,700 mL a 4,800 mL por día. Para la población mexicana se puede establecer una recomendación de consumo total de agua de 3,000 mL diarios, según el estudio de Bourges<sup>8</sup> que señala un consumo específico de agua, adicional a la contenida en los alimentos, de 2,000 mL, que sugiere un incremento en la ingesta de agua en función de las actividades de la mujer embarazada.

Las necesidades del agua durante el embarazo se pueden calcular también con base al consumo de alimentos. El humano requiere aproximadamente 1 a 1.5 mL de agua por cada kcal consumida. La mayoría de las mujeres embarazadas incrementan su consumo en 300 kcal al inicio del segundo trimestre, lo que eleva el consumo necesario de líquidos en 300 mL.<sup>8</sup> En el periodo postparto es importante tomar en cuenta el efecto antiurético de la oxitocina, la cual a dosis elevadas, principalmente cuando se asocia al uso de soluciones sin sodio, aumenta la posibilidad de intoxicación hídrica, hiponatremia y edema pulmonar agudo; lo cual es sumamente raro y tendría que estar en relación a iatrogenia.

### Riesgo reproductivo del agua clorada

Los suministros de agua potable deben contar con alguna forma de desinfección, para disminuir la presencia de bacterias, virus y protozoarios, así como para evitar efectos adversos debidos a agentes químicos contaminantes. Entre los desinfectantes se encuentran el cloro, los compuestos clorados, y el ozono. La mayor parte del agua potable en México se desinfecta con cloro en una de tres formas: a) cloro líquido o gas ( $\text{Cl}_2$ ); b) hipoclorito de calcio ( $\text{Ca}[\text{OCI}]_2$ ); y c) hipoclorito de sodio ( $\text{NaOCl}$ ). El  $\text{Cl}_2$  se usa en forma líquida, en cilindros presurizados o sobre todo, en forma gaseosa.<sup>9</sup> La desinfección del agua mediante cloración origina una serie de subproductos tóxicos; los más abundantes son los trihalometanos (THM) y los ácidos haloacéticos. Los primeros se producen cuando el cloro reacciona con la materia orgánica presente, formada por sustancias húmicas y fúlvicas. Los THM originados por este proceso incluyen el cloroformo ( $\text{CHCl}_3$ ), el bromodichlorometano ( $\text{CHBrCl}_2$ ), el clorodibromometano ( $\text{CHClBr}_2$ ) y el bromoformo ( $\text{CHBr}_3$ ), todos ellos volátiles.<sup>10</sup> La Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA) ha establecido como valor máximo permisible para la suma de los cuatro THM más importantes, un valor de 80  $\mu\text{g/L}$ .<sup>11</sup>

Aunque el uso de cloro para la desinfección del agua tiene grandes beneficios para la salud pública, hay estudios que indican que puede existir una relación causal entre los subproductos de desinfección y problemas reproductivos, así como efectos negativos a largo plazo, como el cáncer de colon y de vejiga.<sup>12-14</sup> Un metaanálisis reciente mostró escasa evidencia de tal asociación; sin embargo, se requieren estudios prospectivos que controlen confusores potenciales (*e.g.*, tabaquismo e ingesta de alcohol).<sup>15</sup>

Se ha sugerido la interferencia de subproductos de la cloración del agua, en el metabolismo de los folatos; estos subproductos también se han asociado a estrés oxidativo y genotoxicidad. La exposición a THM en el agua potable se ha relacionado con alteraciones en el crecimiento fetal y prematuridad. Un metaanálisis reciente, que incluyó 15 estudios, no encontró evidencia de la asociación entre THM y peso bajo al nacimiento o parto pretérmino; sin embargo, se observó evidencia limitada en la asociación de THM con desarrollo físico menor al esperado para la edad gestacional.<sup>16</sup> Se requieren estudios epidemiológicos bien diseñados que despejen factores de confusión relevantes y caractericen la exposición a subproductos de desinfección, así como la adecuada definición de resultados perinatales.

#### **Impacto de la ingesta de agua durante la lactancia**

La leche materna es el alimento ideal para el recién nacido; contiene todos los elementos nutricionales para asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo durante los primeros seis meses de la vida. Reduce la mortalidad, al proteger contra diferentes patologías, muchas de ellas infecciosas, gastrointestinales y respiratorias, así como algunas alergias; por otra parte favorece un mejor desarrollo neurológico. La demanda diaria de líquidos para bebés sanos es de 70 a 100 mL/kg durante la primera semana de vida, y 140-180 mL/kg entre los tres y seis meses.<sup>17</sup> La cantidad de agua que consume un bebé, alimentado exclusivamente al seno materno, cubre todas sus necesidades, a pesar de que recibe poca agua en el calostro. Los infantes no necesitan agua adicional porque su tejido corporal la contiene. El calostro cambia gradualmente a la leche, que tiene mayor contenido de agua, la cual empieza a ser producida del tercer al cuarto día después del parto.<sup>17</sup>

En el período posparto, ocurren varios cambios fisiológicos y hormonales que conducirán a la producción de leche. Hay una abrupta reducción de estrógenos y progesterona, un aumento en la secreción de prolactina y oxitocina, y supresión del eje hipotálamo-hipofisario, así como hipoinsulinemia. Dados estos cambios fisiológicos e iniciada la lactancia, es muy importante la ingesta adecuada de nutrimentos y agua para mantener una buena calidad de la leche materna. Aproximadamente, 87 a 90% de la leche es agua; es obvia la importancia de mantener una ingesta hídrica correcta para preservar la calidad y cantidad de la leche. La producción láctea varía en los diferentes períodos de la lactancia. Normalmente existe un incremento

progresivo hasta alcanzar su máxima cantidad entre cinco y seis meses del posparto; llega a producir hasta 780 mL por día. Aunque no existen investigaciones sobre las cantidades de agua que se deben ingerir durante la lactancia, se considera que se requiere al menos un incremento de 12 a 16%. Para estimar la cantidad de líquidos que debe ingerir una mujer durante la lactancia, se recomienda sumar a la ingesta recomendada en no embarazadas, la cantidad de agua contenida en la leche durante los primeros seis meses de lactancia. Así, el agua recomendada durante la lactancia sería: a) si la mujer tiene 14 a 19 años, 2.9 L de agua por día, incluyendo la contenida en alimentos sólidos, 42.3 L al día como líquidos; b) si la mujer tiene 19 a 50 años, 3.5 L al día incluyendo la contenida en alimentos sólidos, 42.6 L por día como líquidos. El agua no interfiere en el cálculo de las necesidades calóricas diarias ni promueve ganancia de peso. No obstante, se debe hacer énfasis que en caso de aumentar la actividad física, o en ambientes cálidos y secos, estas cantidades deberán incrementarse.<sup>17</sup>

#### **Sobrepeso y obesidad en el embarazo**

El sobrepeso y la obesidad (SyO) han alcanzado cifras alarmantes en todos los grupos de población de México. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 reveló que en las dos décadas anteriores, la prevalencia de sobrepeso en adultos se duplicó, y la de obesidad se triplicó. En las mujeres embarazadas, este problema se ha relacionando con poca actividad física y un alto consumo de alimentos ricos en grasas y azúcares. El consumo regular de bebidas azucaradas, como los refrescos, los jugos industrializados y la leche saborizada, se relaciona directamente al problema de SyO. México es uno de los países con mayor consumo de refrescos y aguas frescas. Las encuestas nacionales de salud de 1999 a 2006, revelaron que el número de hogares que consumen refrescos embotellados aumentó de 48% a 60% durante ese período.<sup>18</sup> Este fenómeno no es exclusivo de México: estudios en otros países también señalan el incremento del consumo de bebidas azucaradas.<sup>5</sup>

Aunque la falta de acceso al agua constituye una barrera importante para su consumo, hay factores culturales de la población mexicana que generan condiciones propicias para el consumo de bebidas azucaradas, desde las tradicionales, como el atole o el chocolate, hasta los modernos refrescos embotellados. Entre los factores culturales identificados están: la combinación de alimentos salados con bebidas dulces en la dieta habitual; el papel

protagónico de las bebidas azucaradas en la comida diaria; y entre el consumo de agua y la sed provocada por el esfuerzo físico. Los dos primeros factores fomentan claramente el consumo de bebidas azucaradas durante el embarazo, mientras que el tercero no tanto, dado que las embarazadas mexicanas realizan poca actividad física. El sedentarismo, por su parte, es responsable en parte de la falta de infraestructura para practicar actividades físicas; además falta cultura de la práctica del deporte en la población mexicana.<sup>19</sup> Las mujeres embarazadas no son ajenas a la pandemia de obesidad, con lo cual, aunado a las modificaciones metabólicas de la gestación, representan un grupo especial de riesgo para desarrollar diabetes mellitus y dislipidemia.<sup>20,21</sup>

### Prevención de la obesidad y sobrepeso en el embarazo

Uno de los aspectos en los que se puede intervenir con eficacia en la prevención de SyO, es modificar los hábitos de ingesta de bebidas. El uso de bebidas azucaradas como parte de la dieta normal, es causa de un gran incremento en la obesidad y sus riesgos metabólicos asociados.<sup>22</sup> Se ha calculado que la ingesta de energía proveniente de las bebidas representa 21% del consumo total de energía entre los mexicanos, lo que representa un verdadero problema de salud pública nacional.<sup>18</sup>

El agua simple debe utilizarse para satisfacer casi todas las necesidades de líquidos de los individuos sanos. Para permitir cierta variedad y preferencias individuales, una dieta saludable puede incluir diversos tipos de bebidas, además del agua. El equilibrio entre energía y contenido de nutrimentos es un factor crítico para definir el papel de las bebidas en una dieta sana. Existe amplia evidencia de que las bebidas tienen poca capacidad de saciedad e implican una pobre compensación dietética. La contribución de los líquidos para satisfacer la cantidad de nutrientes esenciales recomendados es mínima; se exceptúa la leche. El agua carece casi por completo de efectos adversos en los individuos sanos cuando se consume en los intervalos aceptados, y no provee energía; por estas razones se considera la elección más saludable para lograr una adecuada hidratación.<sup>22</sup>

Para aumentar el consumo de agua simple, no basta con facilitar su acceso y reducir la oferta de bebidas azucaradas, aunque éstas sean condiciones *sine qua non*; sino además, hay que crear significados positivos asociados a su

consumo, que estén en armonía con los valores e intereses de las embarazadas. No debe olvidarse que los patrones de consumo emergen de un complejo proceso de interacción entre las dimensiones sociales, culturales, psicológicas y biológicas. El diseño de intervenciones requiere una mejor comprensión del hecho alimentario mismo, basada en acercamientos interdisciplinarios, es decir, en un diálogo entre disciplinas que estudian de manera aislada los distintos aspectos de la alimentación, como la industria alimentaria y la nutrición.

### CONCLUSIONES

La ingesta adecuada de agua durante la gestación y una correcta hidratación de la madre, permite mantener un volumen normal y estable del líquido amniótico. También permite reducir los síntomas relacionados con el estado gestacional, como la náusea, el vómito, la constipación, la predisposición a las infecciones urinarias y las alteraciones en el volumen del líquido amniótico. El aporte adecuado de agua es necesario para el funcionamiento normal del organismo de la mujer en su embarazo, puerperio y en la etapa de lactancia. El volumen de agua consumido debe ser proporcional a sus pérdidas; debe ingerir cantidades mayores de agua cuando la temperatura ambiental y la actividad física ocasionan un aumento en las pérdidas, hasta en una tercera parte la cantidad de agua ingerida. El agua simple debe ser la opción preferida para la adecuada hidratación, lo que disminuirá los trastornos metabólicos derivados del consumo de bebidas azucaradas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campbell SM. Hydration needs throughout the lifespan. *J Am Coll Nutr* 2007;26(supl.5):585S-587S.
2. Mayo Clinic. Water: how much should you drink every day? <http://www.mayoclinic.com/health/water/NU00283>, 2011.
3. Montgomery KS. Nutrition Column: An update on water needs during pregnancy and beyond. *J Perinat Educ* 2002;11:40-42.
4. Sociedad Ginecológica Polaca. [Position of the expert group of the Polish Gynaecological Society (PTG) concerning drinking water consumption by women of reproductive potential and by pregnant and nursing women]. *Ginekol Pol* 2009;80:538-47. Traducido del polaco al inglés.
5. Dennis EA, Flack KD, Davy BM. Beverage consumption and adult weight management: a review. *Eat Behav* 2009;10:237-46.
6. Williamson CS. Nutrition in pregnancy. *Nutr Bull* 2006;31:28-59.
7. Wright JM, Hoffman CS, Savitz DA. The relationship between water intake and foetal growth and preterm delivery in a prospective cohort study. *BMC Preg Child* 2010;10:48.

8. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. México: Editorial Médica Panamericana; 2005.
9. Mazari-Hiriart M, Hernández-Eugenio C, Rojo-Callejas F, Rivera-Pazs F. Trihalometanos y haloácidos en agua de la zona sur de la Ciudad de México. México: AIDIS-Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales; 2000.
10. Boorman GA. Drinking water disinfection byproducts: review and approach to toxicity evaluation. *Environ Health Perspect* 1999;107(supl.1):207-17.
11. United States Environmental Protection Agency. National primary drinking water regulations (EPA 816-F-09-004). Washington DC: EPA; 2009.
12. Savitz DA, Andrews KW, Pastore LM. Drinking water and pregnancy outcome in central North Carolina: source, amount, and trihalomethane levels. *Environ Health Perspect* 1995;103:592-6.
13. Villanueva C, Kogevinas M, Grimalt J. Cloración de agua potable en España y cáncer de vejiga. *Gac Sanit* 2001;15:48-53.
14. Weisel CP, Kim H, Haltmeier P, Klotz JB. Exposure estimates to disinfection by-products of chlorinated drinking water. *Environ Health Perspect* 1999;107:103-10.
15. Nieuwenhuijsen MJ, Martinez D, Grellier J, Bennett J, Best N, Iszatt N, et al. Chlorination disinfection by-products in drinking water and congenital anomalies: review and meta-analyses. *Environ Health Perspect* 2009;117:1486-93.
16. Grellier J, Bennett J, Patelarou E, Smith RB, Toledano MB, Rushton L, et al. Exposure to disinfection by-products, fetal growth, and prematurity: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol* 2010;21:300-13.
17. Neville MC, Keller R, Seacat J, Lutes V, Neifert M, Casey C, et al. Studies in human lactation: milk volumes in lactating women during the onset of lactation and full lactation. *Am J Clin Nutr* 1988;48:1375-86.
18. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC, et al. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Gac Med Mex* 2008;144:369-88.
19. Théodore F, Bonvecchio A, Blanco I, Irizarry L, Nava A, Carriedo A. Significados culturalmente construidos para el consumo de bebidas azucaradas entre escolares de la Ciudad de México. *Rev Panam Salud Pub* 2011;30:327-34.
20. Brown CM, Dulloo AG, Montani JP. Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases. *Int J Obes* 2008;32(supl.6):S28-S34.
21. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diab Care* 2010;33:2477-83.
22. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev* 2010;68:439-58.