

El papel del agua mineral natural en la salud de la mujer

Dra. Viviana Loria Kohen,
Experta en Nutrición y Dietética



El papel del agua mineral natural en la salud de la mujer

Dra. Viviana Loria Kohen
Experta en Nutrición y Dietética

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4	6. EL PAPEL DEL AGUA MINERAL NATURAL EN DIFERENTES SITUACIONES PATOLÓGICAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA	28
2. COMPOSICIÓN CORPORAL EN LA POBLACIÓN FEMENINA	6	6.1 En la hipertensión arterial	28
2.1 El papel del agua	6	6.2 Problemas cardiovasculares y dislipemias	30
2.2 Propiedades del agua mineral natural	7	6.3 En la diabetes	32
3. PAPEL DEL AGUA MINERAL NATURAL EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA DE LA MUJER	9	6.4 En la litiasis renal	34
3.1 Niñez y adolescencia	9	6.5 En las patologías digestivas	35
3.2 Embarazo y Lactancia	11	6.6 En las cefaleas	36
3.3 Menopausia	13	7. PUNTOS CLAVE	38
3.4 Edad avanzada	16	8. BIBLIOGRAFÍA	40
4. HIDRATACIÓN EN LA MUJER DEPORTISTA	19		
5. IMPORTANCIA DE LA CORRECTA HIDRATACIÓN EN EL MANTENIMIENTO DE LA SALUD	23		
5.1 En el cuidado de la piel	23		
5.2 En el cuidado de la salud ósea	24		
5.3 En el mantenimiento del peso corporal y la prevención del sobrepeso/obesidad	26		

INTRODUCCIÓN

La población femenina representa en este momento el 50,7% de la población española. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, el número de mujeres asciende a más de 23 millones, con un crecimiento desde 2002 del 11,7%. La proporción aumenta a medida que se avanza en edad, llegando a duplicar al número de varones a partir de los 85 años (INE, 2010).

Los rápidos cambios sociales ocurridos en las últimas décadas han tenido especial repercusión sobre el modo de vida de las mujeres y, como consecuencia, sobre la organización de la vida familiar. La mujer ha pasado de desempeñar un papel principal de madre y cuidadora del hogar a desempeñar en muchos casos un papel activo en la vida laboral, social y política. Como consecuencia, a las peculiaridades biológicas y fisiológicas que condicionan el estado de salud y nutricional de las mujeres, se han añadido factores sociales y psicológicos que inciden de manera importante sobre sus hábitos de vida y su salud física y psíquica.

Por sus características biológicas, fisiológicas y genéticas la mujer enferma de forma distinta al hombre. Asimismo, las causas de mortalidad también varían entre hombres y mujeres: los hombres mueren más por infarto de miocardio, mientras que el ictus es la primera causa de fallecimiento en las mujeres (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003). Hoy la esperanza de vida es más larga en las mujeres y, en España se sitúa en torno a los 84,6 años, frente a los 78,6 años en los hombres (INE, 2011). Sin embargo, a menudo la calidad de vida en las mujeres de edad avanzada es peor que en los hombres. Incontinencia, migrañas, insomnio, cáncer de mama, osteoporosis o síndrome metabólico son algunas de las enfermedades que afectan preferentemente a mujeres o que inciden en ellas de forma distinta a como lo hacen en los hombres.

La Organización Mundial de la Salud también ha prestado atención al problema. Los informes de este organismo sobre el estado de salud y la calidad de vida reflejan que las mujeres viven cinco años más que los hombres, como media, pero su calidad

de vida es peor (WHO, 1998). Las mujeres utilizan menos los servicios sanitarios y como consecuencia, las enfermedades se diagnostican y se tratan más tarde, con repercusiones importantes (Ruiz-Cantero & Verdú-Delgado, 2004).

Es por ello que, este nuevo informe científico elaborado por el Instituto de Investigación

Agua y Salud tiene como protagonista a la mujer. Revisaremos el papel del agua mineral natural como una bebida básica en sus diferentes etapas biológicas, así como el papel relevante de este nutriente para el cuidado de la salud y la prevención y tratamiento en las enfermedades más frecuentes.

.2

COMPOSICIÓN CORPORAL EN LA POBLACIÓN FEMENINA

En nuestro organismo el agua es el componente individual de mayor magnitud, y representa una media de un 60% del peso corporal (rango 45-75%) (EFSA, 2010). Esto, para una mujer de 60 kg, representaría unos 36 litros de agua. Sin embargo, el contenido de agua varía mucho entre los diversos tejidos, siendo máximo en las células de músculos y vísceras, y mínimo en el tejido adiposo y tejidos calcificados (López-Novoa, 2005).

El contenido corporal total de agua presenta notables variaciones entre los diversos individuos. Estas variaciones vienen determinadas fundamentalmente por la edad, la cantidad de tejido adiposo y el sexo. Cuanto mayor es el contenido en tejido adiposo del organismo, menor es el porcentaje de agua total del mismo. Esto es debido a que en las células del tejido adiposo la mayor parte del citosol ha sido sustituido por vacuolas que contienen lípidos, fundamentalmente triglicéridos, que apenas contienen agua. Las mujeres tienen, en promedio, una menor cantidad de agua que los varones, debido a que, también

en promedio, su proporción de tejido adiposo es mayor. Estas diferencias en la composición corporal se manifiestan a partir de la pubertad, edad en la que comienza a diferenciarse la grasa corporal entre ambos sexos.

2.1 EL PAPEL DEL AGUA

El agua es un nutriente esencial. Aunque los seres humanos pueden sobrevivir unos 60-70 días sin alimentos, la privación de agua conduce a la muerte en pocos días, especialmente en ambientes cálidos.

El agua, debido a sus múltiples propiedades, desempeña numerosas funciones corporales esenciales para la vida de la mujer. Las principales propiedades del agua son:

- Transporta los nutrientes y los desechos de las células y otras sustancias, como hormonas, enzimas, plaquetas y células sanguíneas. Gracias a ello, facilita tanto el metabolismo celular como el funcionamiento químico celular.

- Facilita la eliminación de productos de desecho y toxinas a través de la orina, y previene el estreñimiento.
- Es un excelente solvente y medio de suspensión. Como solvente, se combina con moléculas viscosas para formar fluidos lubricantes para las articulaciones, las mucosas, etc.
- Absorbe el calor ante cualquier cambio en la temperatura. Dada su capacidad de almacenamiento térmico, el agua ayuda a regular la temperatura del cuerpo absorbiendo el calor y liberándolo a través de la producción y evaporación de transpiración.
- Es una unidad estructural importante del organismo. Mantiene la forma celular, constituye una parte integral de las membranas celulares, amortigua los órganos y ayuda a mantener las estructuras del cuerpo.

El balance entre la ingesta y las pérdidas de líquidos que se produce tiene gran importancia y cualquier alteración del mismo puede poner en peligro la salud de la mujer (Boza-Puerta et al., 2010)

2.2 PROPIEDADES DEL AGUA MINERAL NATURAL

Tradicionalmente, las aguas minerales han sido consumidas por sus posibles efectos sobre diferentes aspectos de la salud. Como ya sabemos, este consumo iba muy ligado en tiempos pasados al manantial y a ubicaciones muy concretas sobre las que se fue desarrollando el mundo balneario.

Posteriormente, los propietarios de estas instalaciones comenzaron a envasar sus aguas y a distribuirlas en el exterior, debido a la demanda de los visitantes de los balnearios de seguir beneficiándose de las propiedades saludables de estas aguas tan singulares también en sus casas.

Según el Real Decreto 1978/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano (BOE, 2011), las aguas minerales naturales son aquellas microbiológicamente sanas que tengan su origen en un estrato o yacimiento subterráneo y que broten de un manantial o puedan ser captadas artificialmente mediante sondeo, pozo, zanja o galería, o bien, la combinación de cualquiera de ellos.

Éstas pueden distinguirse claramente de las restantes aguas de bebida ordinarias:

- 1.º por su naturaleza, caracterizada por su contenido en minerales, oligoelementos y otros componentes y, en ocasiones, por determinados efectos,
- 2.º por su constancia química y
- 3.º por su pureza original,

Estas características son conservadas intactas, dado el origen subterráneo del agua, mediante la protección del acuífero contra todo riesgo de contaminación.

En España existe más de un centenar de aguas minerales naturales, todas ellas distintas, que reflejan la riqueza geológica de nuestro país. Lo que diferencia a cada una de ellas es la composición mineral constante que incorpora.

Menciones	Criterios para efectuar las menciones en base a contenidos
De mineralización muy débil.	Hasta 50 mg/l de residuo seco.
Oligometálicas o de mineralización débil.	Hasta 500 mg/l de residuo seco.
De mineralización media.	Desde 500 mg/l hasta 1.500 mg/l de residuo seco.
De mineralización fuerte.	Más de 1.500 mg/l de residuo seco.
Bicarbonatada.	Más de 600 mg/l de bicarbonato.
Sulfatada.	Más de 200 mg/l de sulfatos.
Clorurada.	Más de 200 mg/l de cloruro.
Cálcica.	Más de 150 mg/l de calcio.
Magnésica.	Más de 50 mg/l de magnesio.
Fluorada, o que contiene flúor.	Más de 1 mg/l de flúor.
Ferruginosa, o que contiene hierro.	Más de 1 mg/l de hierro bivalente.
Acidulada.	Más de 250 mg/l de CO ₂ libre.
Sódica.	Más de 200 mg/l de sodio.
Indicada para la preparación de alimentos infantiles.	
Indicada para dietas pobres en sodio.	Hasta 20 mg/l de sodio.
Puede tener efectos laxantes.	
Puede ser diurética.	

ov: BOE-A-2011-971

Tabla 1: Diferentes tipos de agua según su composición mineral

La Tabla 1 resume los diferentes tipos de agua según su composición mineral (Anexo III. Real Decreto 1978/2010, BOE 2011).

Ciertamente, el estudio científico en profundidad de los posibles efectos sobre la fisiología derivados de la ingestión de aguas minerales no ha alcanzado todo el desarrollo esperable con los antecedentes milenarios

que hay de su uso. Sin embargo, sí existen datos suficientes como para poder vincular ciertos efectos fisiológicos con algunos tipos de aguas minerales envasadas que, como veremos, pueden aportar claros beneficios tanto en el mantenimiento de la salud en las diferentes etapas de la vida de la mujer como en la prevención y tratamiento en la enfermedad.

3

PAPEL DEL AGUA MINERAL NATURAL EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA DE LA MUJER

3.1. NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

La infancia y la adolescencia son etapas fundamentales en el desarrollo físico e intelectual de la mujer. Carencias en cualquier nutriente pueden impedir que este desarrollo se produzca de forma correcta.

La hidratación es también un aspecto fundamental durante estas etapas. El mayor porcentaje de agua está presente en la niña recién nacida que, en promedio, es del 75% (rango 64-84%) de su peso corporal. Conforme ésta va creciendo, estas cantidades van siendo menores de forma que en una mujer mayor de 50 años se reducen al 47% (39-57%) (EFSA, 2010).

Durante la niñez el riesgo de deshidratación es mayor. Por un lado, debido a este mayor porcentaje de agua corporal pero, además, debido a su diferente distribución (mayor en el compartimento extracelular), la mayor superficie corporal, menor desarrollo de los mecanismos de sudoración, un metabolismo más rápido y un menor aclaramiento de solutos (Petraccia et al., 2006).

Los cambios en la composición corporal se suscitan rápidamente durante la primera mitad del primer año de vida de la mujer: mientras que el contenido de agua en la masa libre de grasa se reduce, el contenido en proteínas y minerales se incrementa. Hasta que no se alcanza la edad de la pubertad, en donde sucede el dimorfismo sexual, con la diferente cantidad de grasa corporal, la proporción de agua corporal es la misma para ambos sexos. A partir de allí se van ampliando las diferencias que se incrementan con la edad.

También es de destacar que, aunque la tasa de deshidratación debida al ejercicio es la misma en las niñas que en la mujer adulta, la temperatura corporal se eleva más en las primeras etapas de la vida, lo que repercute en una mayor pérdida de agua y, por tanto, exige extremar el control en la hidratación a estas edades.

Para determinar los requerimientos hídricos es fundamental considerar tanto las diferentes edades (lactantes, niñas y adolescentes), como las condiciones ambientales a las que están sujetas.

Las necesidades individuales de agua se relacionan con el consumo de calorías, con las pérdidas insensibles de agua y la capacidad de concentración/dilución del riñón. Teniendo en cuenta estos aspectos, la EFSA (2010) ha determinado que la ingesta total de agua (entendida ésta como el agua proveniente de todas las bebidas y alimentos) durante las primeras etapas de la vida de la mujer es:

- **Lactantes en los primeros 6 meses de vida.** Basándose en la ingesta de agua proveniente de la leche materna de lactantes alimentadas exclusivamente con leche materna, se recomienda una ingesta total de agua de 100-190 ml/kg/por día.
- **Período comprendido entre los 6-12 meses.** Para este grupo de edad, las ingestas adecuadas se derivan de la ingesta observada de leche materna y de los patrones típicos de la alimentación complementaria. Teniendo en cuenta estos aspectos se recomienda una ingesta total de agua de 800 a 1.000 ml/día. Para el segundo año de vida se recomienda una ingesta total de agua de 1.100 a 1.200 ml/día (por extrapolación de datos teniendo en cuenta que no hay datos disponibles de ingesta para esas edades).
- **Niñas de 2-14 años.** Basándose en los datos de ingesta observados, corregidos por la conveniente relación de agua-energía y por la variación interindividual, se recomienda una ingesta de 1.300 ml/día para niñas de 2 a 3 años de edad, 1.600 ml/día de 4 a 8 años de edad, 1.900 ml para las niñas de 9 a 13 años de edad.

- **Las adolescentes de 14 y más años** son consideradas como adultos para esta recomendación.

El empleo del agua mineral natural en la niñez y la adolescencia de la mujer aporta importantes beneficios:

- Durante la lactancia, el agua mineral natural no precisa ser hervida para preparar alimentos infantiles. Al menos en la época del lactante, en la que hay un mayor aporte relativo de agua de bebida así como una menor capacidad inmune, parece prudente no eliminar la práctica de ebullición del agua potable. Sin embargo, una ebullición prolongada puede aumentar la concentración de sodio y nitratos. Esto puede evitarse mediante el empleo de agua mineral natural (Instituto de Investigación Agua y Salud).
- Las aguas minerales naturales, al contener menos de 50 mg/l de nitratos, garantizan la ausencia de riesgo de metahemoglobinemia en las lactantes tras su consumo (Instituto de Investigación del Agua y Salud).
- Teniendo en cuenta la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad en las niñas (AESAN, 2011), el uso de agua mineral natural representa la mejor opción tanto para acompañar las comidas como para su consumo entre horas. El agua mineral natural es la bebida recomendada para la infancia (Instituto de Investigación Agua y Salud). En este sentido, estudios epidemiológicos amplios demuestran que un mayor consumo de agua se asocia con una menor densidad energética de los alimentos (Stahl et al., 2007). En primer lugar,

el agua mineral natural no contiene calorías y podría aumentar la saciedad al acompañar la comida (Lappalainen et al., 1993; Bourne et al., 2007). Además el agua ayuda a mantener una adecuada termogénesis (Boschmann et al., 2007; Brown et a., 2006).

- El agua mineral natural está libre de contaminación, su origen subterráneo y la protección del acuífero permite evitar todo tipo de contaminación. Tanto en el punto de alumbramiento como durante su comercialización, las aguas minerales naturales deben cumplir unos parámetros microbiológicos y químicos que las hacen seguras (BOE, 2011). Además el envasado garantiza las condiciones higiénicas, no siempre tenidas en cuenta por los niños.
- En niñas con determinado riesgo de caries podrían recomendarse distintas concentraciones de flúor en el agua.
- Al estar envasada, puede acompañar a los niños facilitando su acceso en todo momento y previendo la deshidratación. Cada vez hay mayor evidencia de la necesidad de tomar la cantidad suficiente de agua para prevenir enfermedades crónicas (Manz et al., 2005).
- En aquellos casos en que, por diversos motivos, no puede realizarse un adecuado aporte de calcio a través de los alimentos fuentes, las aguas minerales ricas en calcio podrían contribuir al aporte total de la dieta. De este modo, la administración de calcio a través del agua puede constituir una fuente importante de este mineral en la población.

3.2. EMBARAZO Y LACTANCIA

Es bien conocida la importancia de mantener un adecuado estado nutricional para conseguir un embarazo a término exitoso (Gómez Candela et al., 2007). Parte de estas recomendaciones deben ir dirigidas a la adecuada ingesta hídrica.

Una parte importante del aumento de peso de la embarazada es a expensas de la expansión de su volumen plasmático. En el caso de la lactancia, si tenemos en cuenta que aproximadamente un 87-90% de la composición de la leche es agua, resulta obvio la importancia de mantener una ingesta hídrica adecuada si queremos preservar la calidad y cantidad de la leche y por tanto, el estado nutricional del niño y de la madre.

Sin embargo, aunque el aumento de peso en el embarazo y la producción de leche en la lactancia dan lugar a un teórico aumento en los requerimientos fisiológicos de agua, existen pocos datos publicados sobre la ingesta real de agua en estos períodos de la vida de la mujer.

El embarazo es una situación en la que se producen alteraciones fisiológicas en la mayoría de los órganos y vías metabólicas de la mujer. La expansión del volumen plasmático en un 50% es el cambio más trascendente a la hora de entender la importancia del incremento de la ingesta hídrica en el embarazo.

Otras adaptaciones fisiológicas son el aumento del volumen cardíaco, el aumento de la tasa de filtración glomerular, así como diversos cambios en los sistemas respiratorio y gastrointestinal.

Además, debemos considerar el agua para la formación del líquido amniótico y para el crecimiento del feto.

No debemos olvidar tampoco la presencia de vómitos, que suelen aparecer en el primer trimestre del embarazo y luego desaparecer, pero que, en algunas ocasiones, están presentes a lo largo de toda la gestación y que, obviamente, incrementarán las necesidades hídricas de la embarazada.

Durante la lactancia se deben añadir 650-700 ml/día de agua a la ingesta hídrica habitual. De esta manera, se preserva la cantidad y calidad de la leche materna contribuyendo también a la salud de la madre. Por supuesto, cuando hay aumento de la actividad física y en ambientes calientes y secos los requerimientos aumentan.

En la revisión de las Recomendaciones Dietéticas de la Academia Nacional de las Ciencias (National Academy of Sciences, NAS, 1989), se establecían los requerimientos hídricos para mujeres embarazadas y lactantes en 1 ml de agua por kcal de energía. Es importante señalar que este cálculo de requerimientos hídricos variará en función de que se consideren las calorías consumidas por la mujer o sus requerimientos teóricos energéticos. Según algunos autores parece más adecuado considerar los requerimientos energéticos recomendados, ya que la ingesta de alimentos puede variar de un día a otro por muy diversas circunstancias y, sin embargo, los requerimientos hídricos van a permanecer más constantes, a no ser por situaciones patológicas (Stumbo et al., 2005).

La ingesta de agua de referencia propuesta recientemente por la EFSA sugiere que,

durante el embarazo, este consumo debería ser el que corresponde a una mujer adulta, más un incremento en proporción a la mayor ingesta energética. Por esto, sugieren que a los 2 l/día propuestos para la mujer adulta se sumen 300 ml/día. Durante la lactancia debería incrementarse 700 ml/día por el agua empleada en la producción de la leche materna (EFSA, 2010).

En una exhaustiva revisión de los estudios en los que se valoraban los factores nutricionales de la madre que podían influir en la supervivencia perinatal, Rush (2001) encontró que el único componente del aumento del peso materno que se asociaba de forma significativa con incremento del peso fetal, era el agua, probablemente por el aumento del volumen plasmático, que podría haber llevado a un aumento del flujo sanguíneo urinario y a una mayor transferencia de nutrientes (Rush, 2001; Loderman et al., 1999). Los autores concluyen que, por tanto, se deberían desarrollar estrategias dirigidas al aumento de la masa magra, y sobre todo del volumen plasmático, pero no al incremento de los depósitos de grasa, ya que, de hecho, el descenso de los depósitos de grasa en el tercer trimestre se asociaba con aumento de peso del neonato (Loderman et al., 1999).

El adecuado aporte de agua durante la infancia es un factor de gran importancia en los países en desarrollo, en donde las tasas elevadas de malnutrición, junto con las infecciones y el exceso de carga de trabajo llevan a trastornos en la cantidad y la calidad de la leche producida por las madres. Asimismo, la deshidratación que puede producirse en estos países, puede afectar de forma significativa al flujo de agua en el cuerpo, y como consecuencia

podría afectar al volumen de leche producido (Lönnerdal, 1986). Sin embargo, en los países desarrollados, en los que la ingesta hídrica habitual ya es adecuada e incluso por encima de las recomendaciones, no se ha demostrado que el aumento de la ingesta hídrica en la lactancia lleve a cambios significativos en la cantidad o calidad de la leche (Dusdieker et al 1985).

La mayor o menor fluoración del agua afecta a su vez al contenido de la leche materna. En un estudio se observó que la leche materna de zonas con baja concentración de flúor en el agua contenía 7 µg de flúor/l (rango 4-14 µg/l), mientras que la leche de áreas con alto contenido en flúor contenía 11 µg de flúor/l (rango 4-51 µg/l) (Lönnerdal, 1986).

Algunos estudios parecen demostrar que existe una baja ingesta de calcio en las mujeres lactantes (Mannion et al., 2007; Sánchez et al., 2008). El consumo de aguas ricas en calcio junto a las recomendaciones dietéticas podría ser una buena práctica para incrementar la ingesta de este mineral.

El estreñimiento es un síntoma que frecuentemente acompaña al embarazo por los cambios fisiológicos que acontecen. Las aguas sulfatadas estimulan la motilidad intestinal y se recomiendan en el tratamiento del estreñimiento por su efecto osmótico. Las aguas cloruradas-sódicas estimulan el peristaltismo intestinal y la secreción intestinal de agua y electrolitos (Petrucci et al., 2006).

Debido a todas estas consideraciones, cada vez se está extendiendo más el consumo de agua mineral natural en la embarazada y lactante.

3.3. MENOPAUSIA

La menopausia es una etapa de transición en la vida de la mujer. Consiste en un proceso fisiológico originado por el cese de la actividad folicular ovárica y la pérdida de la capacidad reproductora que ocurre aproximadamente a los 51 años de edad con un rango de 40 a 56 años.

La menopausia se debe considerar como un evento normal en la vida de la mujer y no una enfermedad. Sin embargo, los cambios fisiológicos que acompañan a este período hacen esencial mantener ciertos cuidados que permitirán prevenir o retrasar la aparición de determinadas enfermedades.

Dentro de los problemas más importantes que afectan a la mujer en la menopausia se encuentra la ganancia de peso corporal. Tras la menopausia estudios poblacionales han demostrado un aumento significativo pero reducido del peso de 1-2 kg (Heymsfield et al., 1994). En un estudio en el que se siguieron casi 500 mujeres durante 3 años, la ganancia media de peso en las que presentaron menopausia fue de 2,25 kg, pero el 20,0% de la población había ganado 4,5 kg o más (Wing et al., 1991).

La ganancia de peso se produce a expensas de un incremento aproximado del 17,0% de masa grasa (Varela Moreiras, 2010). Esa masa grasa tiene una localización fundamentalmente visceral, lo que facilita el desarrollo de insulinoresistencia y sus consecuencias clínicas como las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono y la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y la dislipemia con el consiguiente aumento de riesgo cardiovascular.

El patrón lipídico de la mujer premenopáusica es más favorable que el del varón de similar edad ya que presentan unas LDL menores y un HDL mayor que éstos. En cambio, más del 50% de las mujeres mayores de 55 años tienen elevado el colesterol. Después de la menopausia se elevan el colesterol total, las LDL y las VLDL y disminuyen las HDL. Todos estos cambios están propiciados por la disminución de la tasa de estrógenos circulantes, ya que éstos en conjunto facilitan la disminución del colesterol total sérico y un aumento del HDL colesterol. Los estrógenos bloquean la peroxidación lipídica, por lo que en su ausencia se favorece la degeneración de las partículas LDL (Leal Hernández, 2010).

En la menopausia, algunos estudios han observado que tras ajustar por edad e IMC, aumenta la pendiente de crecimiento de la presión arterial y del riesgo (2,2 veces superior) de padecer hipertensión (HTA), en mujeres con menopausia natural o quirúrgica frente a mujeres premenopáusicas. La HTA en la menopausia se asocia a una elevada agregación de factores de riesgo metabólicos. Se ha observado que la carencia de estrógenos produce una hiperreactividad simpática, especialmente ante situaciones de estrés, que probablemente sea debida a un aumento de la actividad biológica de las catecolaminas. Además de la vasoconstricción periférica, el incremento de la actividad simpática estimularía la reabsorción tubular de Na⁺, favoreciendo así el aumento de la sensibilidad a la sal (Einhorn et al, 2003).

En lo que respecta a la población femenina, mientras que las mujeres premenopáusicas presentan una menor frecuencia de enfermedades cardiovasculares que los

hombres, estas tasas se igualan o aún aumentan cuando se produce la menopausia (Whitelaw et al., 2001; Varela Moreiras, 2010).

Otro de los problemas que puede acompañar a la mujer en esta etapa de la vida es la osteoporosis. Tras los primeros años de la menopausia las mujeres pueden llegar a perder hasta el 40% de su hueso trabecular debido a la falta de hormonas sexuales (Riobó, 2007; Varela-Moreiras, 2010). Entre el 30 y 50% de las mujeres posmenopáusicas desarrollan osteoporosis (Torresani & Somoza, 2005).

La piel, al igual que los huesos, es un tejido hormono-dependiente, cuya salud se basa fundamentalmente en la capacidad de renovación. La misma es el resultado del equilibrio o balance entre la formación de las células que lo componen y la reabsorción de las mismas, especialmente el colágeno. Con el advenimiento de la declinación hormonal y la menopausia, la renovación de los tejidos cutáneos se lentifica. Hay una disminución de las capas celulares tanto de la dermis como de la epidermis, se produce una pérdida progresiva de la tonicidad y elasticidad, acentuándose así su sequedad. A todo este proceso se lo conoce como envejecimiento cutáneo, proceso en el que se encuentra involucrada la producción de radicales libres.

Mantener una adecuada alimentación e hidratación puede ser una pieza clave en el control de todos los aspectos mencionados.

Algunos estudios relacionan el consumo de agua con una reducción en la sensación de hambre y a un incremento de la saciedad (Popkin et al., 2005) o una menor ingesta

energética entre las personas que beben agua (Van Walleghe et al., 2007), aspectos claves para controlar el aumento de peso que acompaña a esta etapa junto a una dieta equilibrada.

Dada la estrecha relación entre la ingestión de cloruro sódico y la hipertensión, el consumo de aguas minerales bicarbonatas-sódicas parece mejorar la excreción urinaria de sodio sin que se produzcan cambios en la excreción de potasio (Schoppen et al., 2005; Schoppen et al., 2007; Schoppen et al., 2008). También en la población postmenopáusicas se ha estudiado el efecto del consumo de aguas minerales y se ha podido vincular con determinados parámetros de riesgo cardiovascular. Así, se ha relacionado a ciertas aguas minerales con la mejora de la función cardíaca y con la prevención de las enfermedades cardiovasculares (Kuimov, et al., 2007).

Ha habido numerosos estudios que vinculan desde hace tiempo la ingestión de diferentes tipos de aguas minerales con la reducción de colesterol sanguíneo. De hecho, el consumo de aguas minerales ricas en calcio y magnesio, parece disminuir la concentración del colesterol de membrana (Nasuti et al., 2005).

Dada la trascendencia de minerales como el calcio, el flúor y el magnesio sobre la salud ósea (ver apartado 5.2) el consumo de aguas minerales cálcicas, fluoradas y magnésicas podría reportar grandes beneficios en esta etapa biológica de la mujer. En nuestro medio, la utilización de suplementos de calcio en mujeres con ingesta deficiente de este mineral suele ser bajo, incluso en mujeres con osteoporosis y fracturas, además, es

el tratamiento con mayor porcentaje de abandonos en pacientes con osteoporosis. Por lo tanto, la administración de calcio a través del agua puede constituir una fuente importante de este mineral. De hecho, en mujeres posmenopáusicas con una ingesta deficiente en calcio, el consumo de agua rica en calcio se ha asociado con un aumento en la densidad mineral ósea (Aptel et al., 1992) y con una disminución de los marcadores de remodelado óseo y de los valores séricos de hormona paratiroidea (PTH) (Meunier et al., 2005).

La capacidad antioxidante de las aguas minerales podría tener gran interés sobre los procesos degenerativos (Benedetti et al., 2007) vinculados a la piel, mientras que al mismo tiempo contribuiría a la reducción de la sequedad característica de la piel de la mujer de estas edades.

Durante esta etapa se recomienda que la cantidad de agua total ingerida sea en torno a los 2 l/día, valores que coinciden con los de la población adulta (EFSA, 2010). Sin embargo, en caso de que los cambios hormonales se acompañen de un aumento de sudoración deberá tenerse en cuenta el aumento de las pérdidas por esta vía.

3.4. EDAD AVANZADA

Al envejecer disminuye la proporción de agua del organismo, representando en torno al 47% (rango 39-57%) en mujeres mayores de 50 años. Varios estudios muestran que las personas mayores tienen en general una menor ingesta total de agua que los adultos jóvenes, y esta reducción de la ingesta se pone de manifiesto en mayor medida en las mujeres cuya ingesta no suele alcanzar los 1700 ml/día (Haveman-Nies et al., 1997, Ferry et al., 2001). Esto tiene efectos negativos sobre el estado mental y las actividades de la vida cotidiana de la mujer anciana.

Existen diferentes factores que pueden modificar las necesidades de agua de la mujer mayor, entre ellos:

- **Edad:** según avanza la misma las necesidades son mayores ya que disminuye la percepción de sed y la sensación de saciedad aparece con una menor ingesta de líquidos.
- **Temperatura ambiental:** a mayor temperatura las necesidades se incrementan.
- **Función renal:** las mujeres mayores tienen la función renal disminuida, por lo que es necesario un mayor aporte de líquidos, para poder lograr la eliminación de los productos de deshecho.
- **Función digestiva:** a medida que disminuye o se ralentiza ésta, aumenta la necesidad de agua.
- **Consumo de fármacos:** existen fármacos que modifican y aumentan las necesidades de agua como los diuréticos, fenitoína, teofilina, broncodilatadores, laxantes, etc. (Ramos Cordero & López-Guerrero, 2005).

Todos estos factores hacen que las mujeres mayores, habitualmente presenten una mayor vulnerabilidad a la deshidratación, siendo éste un problema importante y responsable de muchas hospitalizaciones y, en algunos casos, coadyuvante en la muerte (Ramos Cordero & López-Guerrero, 2005; Medina Mesa & Dapcich, 2005).

El agua mineral natural, como nutriente esencial y con un aporte no despreciable en minerales (calcio, magnesio, fósforo, flúor, sodio, potasio y cloro), tiene un gran interés, sobre todo en las personas mayores por los factores antes mencionados.

Las necesidades basales de agua en los mayores, al igual que en los adultos, se cifran en torno a 30-35 ml/kg de peso y día, o bien 1-1,5 ml por cada kilocaloría aportada en la dieta, en condiciones estándares de temperatura, actividad física, etc. Esto implica que una persona mayor, con un peso entre 60-70 kg, requerirá en condiciones normales, unos 2 litros de agua al día (Ramos-Cordero et al, 2006). Estas cantidades coinciden con las recomendadas recientemente por la EFSA (2010) en las que se sugiere que la ingesta de agua en la mujer mayor no se base únicamente en los niveles de ingesta observados, ya que deben tenerse en cuenta aspectos trascendentes a esta edad como la disminución en la capacidad de concentración renal o de la sensibilidad a la sed.

Existen además otras circunstancias que pueden incrementar las necesidades hídricas como pueden ser el estrés, la actividad y el ejercicio físico, la fiebre, las pérdidas de líquidos por vómitos y/o diarreas, la diabetes descompensada, etc. (Reuss

Fernández et al., 2004). Estas situaciones deben ser tenidas en cuenta especialmente en las mujeres mayores ya que son más susceptibles a sus efectos.

Podemos postular unas recomendaciones, que deberían ser de obligado cumplimiento para este colectivo, que evitarían cuadros de deshidratación y descompensaciones orgánicas ante situaciones extraordinarias. Para prevenir la deshidratación será trascendente anticiparse al aumento de las necesidades hídricas. Por ejemplo:

- Añadir 300 ml extraordinarios de agua por cada grado de temperatura que esté por encima de los 37 °C.
- Incrementar la ingestión hídrica diaria en 600 ml por vómitos o diarreas.
- Añadir 600 ml si existen problemas de salud que se acompañen de respiración acelerada (taquipnea).

Como regla general, en todas aquellas situaciones en las que se presume un aumento de las necesidades (fiebre, calor, sudoración, diarrea, actividad y ejercicio físico, etc.), será necesario incrementar el consumo de agua utilizando las siguientes normas:

- Ingesta en torno a los 45 ml/kg de peso y día, llegando a los 3-4 litros de agua al día.
- Ingerir 1,5 ml/kcal aportada en la dieta, llegando a una ingesta en torno a 3-4 litros de agua al día.

La baja percepción de la sed y la escasa respuesta a la misma se hace más acusada

a medida que aumenta la edad por efecto de las enfermedades degenerativas del sistema nervioso (demencia, enfermedad de Parkinson) y por la ingestión de ciertos fármacos como son la digoxina y los anticolinérgicos. Debemos recordar que el mecanismo de la sed se dispara con alrededor del 1% de las pérdidas de agua corporal, que es precisamente cuando comienza el proceso de deshidratación.

Además, las mujeres mayores a menudo restringen la ingestión de agua para evitar episodios de incontinencia urinaria, urgencia miccional y la nicturia. Un último factor a tener en cuenta y que resulta limitante en ellas, es la accesibilidad limitada para la ingestión hídrica por los problemas de salud que a menudo padecen: déficit de la agudeza visual, discapacidad para alimentarse y beber, el uso de sujeciones mecánicas que le impiden moverse, la inmovilidad y la presencia de barreras arquitectónicas, etc.

Todas estas características hacen que las mujeres de edad avanzada sean especialmente sensibles frente a la deshidratación. En este colectivo, el agua mineral natural se constituye como una opción saludable, al incluir un aporte de minerales.

Entre las ventajas que pueden encontrar las mujeres de edad avanzada al beber agua mineral natural destacamos que:

- Su composición es constante en minerales y oligoelementos, por lo que siempre que se elija un tipo concreto de agua mineral, se está bebiendo lo mismo sin variaciones en su composición y sabor.

- Al estar envasada permite transportarla de un sitio a otro con facilidad, haciendo posible el control del consumo y la autonomía.
- Entre los minerales que pueden ingerirse con las aguas minerales están el calcio, el magnesio, el silicio, el flúor... en una concentración específica para cada agua, de manera que las mujeres mayores pueden escoger entre una amplia variedad. Debemos tener en cuenta que las alteraciones fisiológicas que acompañan a esta edad hacen que sean comunes las deficiencias en algunos minerales (como por ejemplo el calcio, selenio, cinc, cobre, hierro).
- Para aquellas mujeres que sufran de hipertensión arterial, es importante destacar la relación entre la ingestión de cloruro sódico y la hipertensión, tal y como se aborda en este mismo informe en el epígrafe 6.1. Hay que tener en cuenta que en España contamos con más de un centenar de aguas minerales naturales distintas que, por el solo hecho de penetrar en nuestro organismo por vía digestiva, pueden tener unos efectos fisiológicos determinados en función de su composición química.
- Durante la edad avanzada, las funciones digestivas disminuyen o se ralentizan, la ingestión de agua mineral natural de diferentes tipos favorece la mejora de los síntomas dispépticos, probablemente por ejercer una influencia sobre la motilidad gástrica y sobre la velocidad de vaciado estomacal. También tienen un efecto positivo sobre el estreñimiento, situación frecuente entre las mujeres mayores (ver apartado 6.5).

.4

HIDRATACIÓN EN LA MUJER DEPORTISTA

Hoy día cada vez son más las mujeres que practican deporte y, de hecho, durante los últimos años se ha producido un aumento de la presencia femenina en las actividades deportivas y en las oportunidades para mujeres de participar en competiciones nacionales e internacionales (Quintas Herrero, 2007), lo que ha generado un mayor interés y estudio de las necesidades específicas y de las particularidades de la nutrición y la hidratación en las mujeres deportistas.

Como consecuencia del metabolismo acelerado en la mujer deportista (entre otras cosas para cubrir las mayores necesidades energéticas), las pérdidas de líquidos están muy aumentadas, por lo que se incrementan notablemente los requerimientos hídricos.

Aproximadamente el 80% de la energía producida para la contracción muscular se libera en forma de calor. El organismo debe eliminar esa gran cantidad de calor para no provocar un aumento de la temperatura corporal, ya que tendría consecuencias muy negativas. Es por ello que el cuerpo debe recurrir al mecanismo de la sudoración,

que al mismo tiempo “enfriá” el cuerpo pero provoca una importante pérdida de líquidos. El grado de sudoración depende de diferentes factores de carácter principalmente externos, como la duración e intensidad del ejercicio físico, y por eso, es tan importante estar alerta en verano a la temperatura y humedad ambientales. Cuando hace calor los mecanismos centrales de regulación de la temperatura no detectan una disminución corporal de la misma y promueven la sudoración, pero como el sudor no sufre evaporación, no desciende la temperatura corporal y, de nuevo, se incrementa la sudoración y así sucesivamente, aumentando notablemente el peligro de deshidratación.

En reposo y en un ambiente que no sea caluroso perdemos unos 100 ml de líquido por hora. Según aumenta la intensidad de la actividad y/o el ambiente se torna más caluroso, las pérdidas de líquidos se multiplican, fundamentalmente por el sudor, pudiéndose llegar a perder más de un litro por hora al realizar ejercicio más intenso. En general, la mujer deportista que se encuentre

adaptada producirá un tipo de sudor más diluido que aquella que no esté entrenada. Así mantiene, a pesar del ejercicio, el equilibrio hídrico y de electrolitos en valores de más fácil reposición. La capacidad que tenga la mujer de adaptarse a la temperatura ambiente es otro factor decisivo.

La mayor cantidad de agua del organismo humano se almacena en el músculo, en cambio, el tejido graso contiene una proporción bastante menor (20-25% de su peso). Debido a esto las mujeres deportistas, al poseer más masa muscular, tienen un mayor porcentaje de agua en el organismo.

de los pulmones. Como vemos en la Tabla 2 los electrolitos que se pierden varían mucho también según la actividad y aclimatación.

Pese a las grandes variaciones en el consumo y en las pérdidas, el cuerpo procura mantener la homeostasis de líquidos y electrolitos. Sin embargo, en determinadas condiciones ambientales o físicas, los mecanismos homeostáticos pueden no ser suficientes, lo que da lugar a desequilibrios hidro-electrolíticos pudiendo generar una deshidratación. Con la pérdida de sólo el 1% de líquidos aparece la sensación de sed; si esta pérdida es del 2%, disminuye el rendimiento y

Tipo Sudor	Sodio		Cloruros		Potasio	
	g/100 ml	mmol/l	g/100 ml	mmol/l	g/100 ml	mmol/l
Sudor en personas descansadas	184,0	80	308,4	87	19,9	5,1
Sudor en personas que hacen ejercicio físico	138,0	60	177,2	50	19,9	5,1
Sudor en personas no aclimatadas al calor	138,0	60	148,9	42	19,9	5,1
Sudor en personas aclimatadas al calor	92,0	40	99,3	28	14,9	3,8

Tabla 2: Contenido de electrolitos del sudor en diferentes situaciones

El sudor contiene fundamentalmente agua, unos 50 mEq/l de sodio y pequeñas concentraciones de otras sustancias como potasio, hierro y calcio. Durante el ejercicio físico se pueden incrementar en gran medida las pérdidas de estas sustancias a través de la piel. Una deportista bien entrenada en un entorno cálido y húmedo puede perder hasta 3 litros/hora de líquido a través del sudor y de la eliminación de vapor de agua a través

a partir del 5% se notan los síntomas como debilidad, apatía, sensación nauseosa, dolor de cabeza, mareos, falta de concentración, calambres musculares y aumento de la taquicardia. Pérdidas del 7-10% pueden incluso comprometer la vida (González-Gross, et al., 2001). En estos casos, se produce un aumento de la concentración de sodio en la sangre, se siente sed y se produce menos orina muy concentrada.

Durante la realización de actividad física, el agua está implicada de forma directa en las siguientes funciones (Wilmore & Costill, 2001; Gil-Antuñano et al., 2010):

- Refrigeración.
- Aporte de nutrientes a las células musculares.
- Eliminación de sustancias de desecho.
- Lubricación de articulaciones.

Si, además, tenemos en cuenta su papel en el mantenimiento de la concentración de los electrolitos, del agua también dependerían funciones como:

- Transmisión nerviosa
- Contracción muscular
- Aumento del gasto energético del músculo cardíaco.
- Regulación de los niveles de pH.
- Regulación de la presión arterial para una función cardiovascular adecuada.

La ingesta de agua a voluntad durante el ejercicio físico suele ser inferior a la necesaria para compensar lo que se pierde, por este motivo la mujer deportista debe educarse en el hábito de consumir una cantidad suficiente de agua total para reponer la pérdida.

Hay que recordar que la sed no es una buena referencia para llevar a cabo la rehidratación completa, por lo que se debe beber aunque no se tenga sed. La mujer que realiza ejercicio físico intenso a elevadas temperaturas puede deshidratarse antes de que aparezca la sensación de sed. La sed no es un mecanismo de control primario, sino más bien una señal de alerta, es decir, surge cuando ya se ha perdido cierta cantidad de agua, lo que supone una merma apreciable en el rendimiento físico.

Como hemos explicado, los requerimientos de agua están determinados por el metabolismo de cada mujer, las condiciones ambientales y el grado de actividad física y entrenamiento de la misma. Debido a las sustanciales diferencias en el índice de sudoración entre las mujeres, no existe una recomendación general válida para todas ellas sobre la ingesta de agua total durante la actividad física (Murray, 2007).

	31 a 50 años
Sin actividad	2,69 litros
Actividad física de 1 a 5 ocasiones a la semana	3,03 litros
Actividad física más de 5 ocasiones a la semana	3,36 litros

Tabla 3: Ingestión de agua total según el nivel de actividad física (Gil-Antuñano).

La Tabla 3 resume la ingestión necesaria de agua total según el nivel de actividad física. La ingestión de agua durante el ejercicio puede atenuar las alteraciones asociadas a la deshidratación, de las funciones termorreguladoras y cardiovasculares. Para que la reposición del agua sea efectiva, el agua debe ser absorbida por la sangre, de modo que la reducción del volumen sanguíneo y la producción de sudor sean mínimas (Onzari, 2004).

Durante la práctica deportiva algunos minerales como el calcio, magnesio, hierro, etc. cobran especial interés (Akabas & Dolins, 2005). El consumo habitual de agua mineral

podrá contribuir con estas necesidades aumentadas, permitiendo la posibilidad de elegir aquella que más beneficios aporte según las características individuales de la deportista, el tipo de deporte y el ambiente en que se practica. Las aguas bicarbonatadas

además de contribuir a restaurar los líquidos y sales, facilitan la eliminación de residuos de nitrógeno y compensan la acidosis metabólica común en el síndrome de esfuerzo del deportista (Petraccia et al., 2006).

IMPORTANCIA DE LA CORRECTA HIDRATACIÓN EN EL MANTENIMIENTO DE LA SALUD

5.1. EN EL CUIDADO DE LA PIEL

La piel actúa como una barrera importante entre el entorno externo e interno. Si el cuerpo de la mujer no estuviese cubierto por una envoltura cutánea casi impermeable, su contenido se perdería fácilmente, comprometiendo el balance hídrico sistémico y su supervivencia (Tejero-García, 2006).

La piel está involucrada en la regulación de la homeostasis del cuerpo mediante la reducción de la pérdida de agua y la regulación de la temperatura corporal y, además, desempeña un papel importante en el sistema inmune. La piel también proporciona terminaciones nerviosas que permiten percibir la sensación de dolor y temperatura.

Su salud e integridad está bajo constante ataque por factores medioambientales, tales como la radiación ultravioleta del sol y los radicales libres producidos en los procesos metabólicos que pueden dañar las células y acelerar el proceso de envejecimiento de la piel de la mujer, exposición a compuestos

tóxicos y sustancias alergénicas. Existen diferencias funcionales entre la piel de la mujer y la del hombre. En este último, las glándulas sebáceas son activas hasta los 80 años, mientras que, en la mujer, la producción de andrógenos en los ovarios y glándulas suprarrenales disminuye gradualmente tras la menopausia, lo que produce sequedad cutánea a edad más temprana que en el hombre.

Es por ello que, una adecuada nutrición e hidratación son fundamentales para que la piel de la mujer se mantenga sana. Las reservas de agua en dermis y epidermis constituyen un 20% del agua total del cuerpo. Este contenido es muy lábil y se pierde fácilmente. Nuestra piel cuenta de forma natural con un mecanismo que proporciona el equilibrio para que esté hidratada gracias a la presencia, entre otras sustancias, del factor hidratante natural, constituido por un conjunto de sustancias solubles en agua. Para que este factor hidratante natural no sufra alteraciones uno de los factores fundamentales a tener en cuenta es que la mujer mantenga un adecuado aporte hídrico diariamente (Tejero-García, 2006).

La piel de la mujer está expuesta constantemente al estrés oxidativo, tanto endógeno como exógeno, lo cual potencia el envejecimiento intrínseco y extrínseco. El estrés oxidativo se origina por la producción de especies reactivas de oxígeno conocidas como radicales libres. Estas moléculas pueden ser producidas por la acción de factores exógenos, tales como exposición a la radiación UV, contaminación ambiental del aire, el hábito de fumar, radiaciones, alcohol, ejercicio, inflamación y exposición a ciertas drogas o metales pesados. El cuerpo posee mecanismos de defensa contra los radicales libres, conocidos como antioxidantes, los cuales son capaces de neutralizarlos. Además de estar involucrados en todo el proceso de envejecimiento, los radicales libres pueden causar foto-envejecimiento, carcinogénesis e inflamación de la piel.

El uso de aguas minerales puede incrementar las cantidades de antioxidantes (por ejemplo aguas ricas en selenio) y de esta forma aminorar los efectos dañinos adversos inducidos por las especies reactivas de oxígeno sobre la piel de la mujer (Loria-Kohen et al, 2011).

La capacidad antioxidante de las aguas minerales ha sido estudiada en diferentes trabajos (Richard et al., 1990; Moysan et al., 1995., Cadi et al., 1991). Asimismo se ha estudiado el efecto de las aguas minerales sulfuradas frente a las enfermedades degenerativas debido a su efecto sobre la reducción de los procesos oxidativos de los lípidos y proteínas (Benedetti et al., 2007).

5.2. EN EL CUIDADO DE LA SALUD ÓSEA

El hueso es un tejido conectivo especializado formado por una matriz colagenosa mineralizada cuya función en el organismo es estructural y homeostática. Es un tejido de escasa celularidad compuesto por una matriz extracelular inorgánica y tres tipos de células: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. La matriz ósea esta formada por colágeno sintetizado por los osteoblastos y otros componentes no colagenosos. En la matriz ósea no mineralizada (osteoide) se deposita fosfato cálcico que precipita en cristales de hidroxiapatita característica del hueso del adulto.

El hueso proporciona forma y soporte al cuerpo de la mujer, protege sus órganos internos frente a los traumatismos, facilita la locomoción y actúa como lugar de almacenamiento de minerales, especialmente calcio y fósforo, que a su vez pueden ser liberados para mantener el equilibrio entre los líquidos corporales. Además, proporciona médula ósea, imprescindible para el desarrollo y almacenamiento de sus células sanguíneas.

El crecimiento, formación y modelación de los huesos son resultado de un proceso continuo de formación y destrucción. Durante la infancia y adolescencia, la formación de nuevo tejido predomina sobre la destrucción. En la mujer joven, ambos procesos se equilibran y alrededor de los 25-30 años, la mujer alcanza su “pico de masa ósea”. Su cantidad es el factor más importante de resistencia del hueso y va a depender en gran medida de factores genéticos (50-70%), pero también de factores nutricionales y del grado de actividad física que ésta realice.

Las alteraciones nutricionales provocan lo que genéricamente se denomina osteopenia, con dos síndromes osteopénicos: osteoporosis (reducción neta de la masa ósea, con hueso normal) y osteomalacia (reducción del compartimento mineral).

La salud ósea de la mujer se verá influenciada por los efectos de un amplio grupo de nutrientes y alimentos que actúan sobre el estatus de su hueso. Entre éstos el calcio, el fósforo, el flúor y el magnesio cumplen importantes funciones.

De los 800 mg de calcio que habitualmente aporta la dieta, solo del 20 al 50% son absorbidos en el intestino, del cual el 99% pasa al comportamiento óseo y el resto desarrolla otras funciones metabólicas. El tejido óseo es el principal reservorio de calcio en el organismo; por tanto, un apropiado suministro de dicho elemento es esencial para mantener la homeostasis o equilibrio del hueso en todas las etapas de la vida de la mujer. La deficiencia crónica de calcio que resulta del consumo inadecuado o de una pobre absorción intestinal es una de las causas importantes de la reducción de la masa ósea del hueso y, consecuentemente, de la osteoporosis.

Junto con el calcio, el fósforo es un elemento esencial para la mineralización del hueso, por lo que se requiere un suministro adecuado de este elemento a lo largo de la vida. Una depleción (o pérdida de mineral) en el fósforo sérico altera la mineralización del hueso y compromete la función de los osteoblastos. La relación recomendada entre el aporte de calcio y fósforo es 1:1.

La asociación de un elevado consumo de fósforo y bajo en calcio puede ser perjudicial para el mantenimiento de la masa ósea. Los estudios epidemiológicos han mostrado que el alto consumo de fósforo junto al bajo de calcio disminuyen la densidad mineral ósea (DMO) en mujeres post y perimenopáusicas.

El flúor aumenta la actividad de los osteoblastos, incrementando la masa ósea, si bien no ha quedado demostrada la relación entre ingesta de flúor y la densidad ósea, ya que la resistencia a la presión del hueso resultante es mayor pero su elasticidad es menor. Parece que las sales de flúor pueden ser una forma eficaz de incrementar la masa ósea, sobre todo del hueso trabecular, sin embargo en este aspecto, los resultados de diferentes estudios arrojan resultados contradictorios (Hillier et al., 2000, Phipps et al., 2000, Li et al., 2001).

Una adecuada ingesta de magnesio es esencial para un apropiado metabolismo del calcio. El magnesio participa en el equilibrio del hueso, favoreciendo el crecimiento de los cristales y su estabilización. Además, contribuye a alcalinizar el medio y, por tanto, puede mejorar la salud del hueso. Sin embargo, un gran número de personas consumen cantidades insuficientes de este mineral, lo que destaca la utilidad de buscar nuevas vías para su incorporación en la dieta (Yamamoto & Uenishi, 2010).

Diferentes autores han señalado que la ingestión de aguas minerales con alto contenido en calcio tiene el mismo efecto que cuando el calcio procede de otros alimentos (Roux et al., 2004), por lo que podría utilizarse el contenido mineral del agua en la prevención de la degradación mineral ósea (Fernández-Seara et al, 2004).

Hay que tener en cuenta que en el agua mineral, el calcio y el magnesio están presentes en sus formas solubles que podrán ser absorbidas con facilidad por el organismo (Halpern et al., 1991, Couzy et al., 1995).

De este modo, las aguas minerales pueden constituir una importante contribución en la ingestión total de calcio y de magnesio, siendo este tipo de aguas ricas en los minerales citados una vía para mejorar su ingestión.

El consumo de aguas de bebida con un elevado contenido en calcio además conlleva un contenido elevado de magnesio. En consecuencia, actualmente podemos afirmar que el consumo de aguas minerales cálcicas parece mejorar la densidad mineral del hueso (Burckhardt, 2008; Fernandez-Martin & Cannata-Andia, 2008).

Cuando el contenido en calcio se acompaña de la presencia de bicarbonato, hay un beneficio derivado de la disminución de la paratohormona (PTH). Este efecto se supone que es consecuencia de la carga alcalina del agua ingerida y explica perfectamente la disminución de la resorción ósea, siendo por lo tanto un elemento clave la acidez o basicidad del agua administrada (Buclin et al., 2001; Wynn et al., 2007, Roux et al., 2004).

5.3 EN EL MANTENIMIENTO DEL PESO CORPORAL Y LA PREVENCIÓN DEL SOBREPESO/OBESIDAD

Prácticamente en todos los estudios la prevalencia de la obesidad es mayor en mujeres que en varones para casi todos los grupos de edad y aumenta según avanza ésta, obteniéndose valores máximos alrededor de los 60 años. Los datos de un estudio epidemiológico multicéntrico italiano muestran que, mientras la prevalencia de sobrepeso durante la cuarta década de la vida (30-39 años) es similar en hombres y mujeres (22 y 23% respectivamente), en la siguiente década aumenta sobre todo en mujeres (al 30 y 39% respectivamente). Mientras en varones entre 60 y 79 años se mantiene estable en torno al 30%, el sobrepeso afecta al 45% de la población femenina (Melchionda et al., 1990). Según el estudio Estudio ENRICA (Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular en España 2008-2010), las cifras de obesidad en la mujer ascienden al 21,4% frente al 24,4% en hombres. Sin embargo, un 39% de las mujeres presenta obesidad abdominal, asociada a mayor riesgo cardiovascular, frente a un 32% de los hombres (Gutiérrez-Fisac et al., 2011).

Dada la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la mujer, las acciones de prevención son claves, ya que permiten fomentar la adquisición de unos hábitos alimentarios saludables. Dentro de esta prevención, las medidas encaminadas a lograr un consumo adecuado de agua podrían tener importancia para el mantenimiento del peso corporal a lo largo de las diferentes etapas de su vida.

Está arraigada la creencia de que la ingesta de agua facilita el mantenimiento del peso. Una revisión llevada a cabo en 2009 (Dennis et al., 2009) intentó estudiar este tema, concluyendo que, si bien los limitados datos epidemiológicos disponibles sugieren un efecto beneficioso del consumo de agua para reducir la ingesta energética y promover el manejo del peso, se necesitan estudios de intervención para hacer recomendaciones de ingesta de consumo de agua basadas en la evidencia.

Datos epidemiológicos evidenciaron en el año 2005 que, en EE.UU., la ingesta energética en las personas que beben agua es aproximadamente un 9% menor que en los no bebedores de agua (Popkin et al., 2005), pero se trata de una relación que no prueba causalidad. Por otra parte, un análisis observacional publicado en 2009 en base a datos de 16.395 adultos americanos concluyó que la ingesta de agua no está relacionada con el IMC (Kant et al., 2009). El agua consumida antes de o junto a una comida se asoció a una reducción en la sensación de hambre y a un incremento de la saciedad, en un pequeño estudio comparativo llevado a cabo con 21 sujetos no obesos de edades comprendidas entre los 60-80 años, pero no cuando se evaluó

este efecto en población más joven (21-35 años; n = 29) (Van Walleghe et al., 2007). Un estudio transversal observacional realizado en Japón (Murakami et al., 2008) en 1.136 mujeres jóvenes estudiantes (18-22 años) estimó, tras ajustar por potenciales factores de confusión, que la ingestión de agua procedente de la bebida no estaba asociada con el IMC o con la circunferencia abdominal. Sin embargo, la ingesta de agua proveniente de los alimentos mostró una asociación inversa e independiente con el IMC y con la circunferencia abdominal.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que la evaluación del efecto del agua sobre la saciedad y el estado nutricional es difícil de determinar y esto puede contribuir a las diferencias observadas en los distintos estudios. Una adecuada ingesta de agua en aquellas personas que tengan que perder peso, independientemente de su efecto sobre la saciedad, reportará importantes beneficios ya que favorecerá la eliminación de sustancias de deshecho que pueden verse incrementadas por el mayor catabolismo. Además, puede mejorar la regulación del tránsito intestinal reduciendo el estreñimiento que suele acompañar cuando se inicia un plan de alimentación orientado a la pérdida de peso.

EL PAPEL DEL AGUA MINERAL NATURAL EN DIFERENTES SITUACIONES PATOLÓGICAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA

6.1 EN LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La Hipertensión (HTA) es, junto con el colesterol y el tabaco, uno de los factores de riesgo considerados como “mayores” para la enfermedad cardiovascular (ECV). En nuestro país, se estima que en los mayores de 50 años, unas 44.000 muertes anuales de causa cardiovascular son atribuibles a la HTA (54% de la mortalidad cardiovascular) (Graciani et al, 2008). La HTA es la causa más importante de muerte en mujeres de edad avanzada. A mayor presión arterial, mayor riesgo de presentarse sus complicaciones. Las mujeres hipertensas mayores de 65 años tienen una mortalidad 8 veces mayor que las mujeres normotensas de la misma edad (Lugones et al, 2002).

En el metaanálisis de Lewington et al. (2002) se puso de manifiesto que en todos los grupos de edad a partir de cifras de presión arterial de 115/75 mmHg, por cada incremento de 20 mmHg de presión arterial sistólica o de 10 mmHg de presión arterial diastólica se duplica la mortalidad por cardiopatía isquémica y se produce un

aumento de más del doble en la mortalidad por ictus.

Los datos mencionados hacen énfasis en la importancia de pequeños descensos de presión arterial, que se podrían conseguir con una dieta adecuada, en cuanto a su potencial capacidad de prevención de la morbimortalidad cardiovascular en la mujer.

Se estima que entre un 30-40% de la población general adulta en España son hipertensos, siendo esta prevalencia superior al 50% en los sujetos mayores de 65 años. Respecto a la diferencia entre sexos, el análisis de diferentes registros de la Sección de Hipertensión Arterial de la Sociedad Española de Cardiología arrojan que del total de hipertensos un 45% corresponde al sexo femenino y son las mujeres las que, en general, presentan un peor perfil de riesgo en relación a los varones (Mazón & Bertomeua, 2008).

En la edad reproductiva, existe mayor incidencia de HTA en hombres, en general, pero las mujeres responden con menor

eficacia a los tratamientos. Un problema que se halla en el inicio de la edad reproductiva es el síndrome de ovarios poliquísticos (SOPQ), que consiste en un cuadro con resistencia a la insulina, exceso de andrógenos y dinámica anormal de las gonadotropinas. En estas mujeres aumenta el riesgo de diabetes, HTA, dislipidemia y enfermedad cardiovascular, por aumento de los marcadores inflamatorios circulantes (Pacheco-Romero, 2010). Las anomalías en la regulación de la presión arterial son comunes en las mujeres jóvenes con SOPQ.

Durante la etapa de la menopausia, el aumento de la presión arterial se debe fundamentalmente al déficit estrogénico (los estrógenos tienen un papel fundamental tanto en la regulación del tono vascular y en el crecimiento de las células miocitárias vasculares como en el incremento de la sensibilidad a la sal).

Por otro lado, un dato preocupante es que la prevalencia de HTA está aumentando en los últimos años, hecho que puede estar relacionado con los estilos de vida de los países desarrollados y sobre todo con un claro aumento de la prevalencia de obesidad en dichos países.

Otro dato a resaltar es el insuficiente control de los hipertensos conocidos y tratados. De este modo, algunos autores han puesto de manifiesto que apenas un 40% de los hipertensos tratados alcanzan los objetivos de control con el tratamiento (Llisterri Caro et al, 2008; División et al, 2008).

En este escenario de elevada incidencia y prevalencia de hipertensión arterial, con un control deficiente y su relación con la

mortalidad cardiovascular, los estilos de vida de la mujer pueden jugar un papel importante. De los resultados obtenidos en distintos ensayos clínicos se puede concluir que en personas con presión arterial diastólica (PAD) normal o normal-alta, la estrategia de reducción de peso de unos 2-4 kg y las reducciones modestas de sodio entorno a 40-80 mmol/día (3-5 g/día) frente a la no intervención resultan eficaces al cabo de los años para disminuir la incidencia de HTA (División-Garrote et al, 2010).

En cuanto a la reducción de sal de la dieta, además, algunos metaanálisis (Geleijnse et al, 2003; He & MacGregor, 2003) han demostrado que reducciones modestas de la ingesta diaria de sal (3-5 g/día) se acompañan de descensos de presión arterial, tanto sistólica (PAS) como diastólica, sobre todo en hipertensos (entorno a 1-2 mmHg de PAS y 1 mmHg de PAD en normotensos y a 5 mmHg de PAS y de 2-3 mg de PAD en hipertensos), el problema es que la reducción de sal con la dieta se atenúa con el tiempo.

En el caso del fósforo, en el estudio de Elliot et al. (2008) se observó que en los sujetos con una dieta más rica en fósforo (2 desvíos de la media) tenían la presión arterial, tanto sistólica como diastólica, algo más bajas (-2.3±1.1 mmHg de PAS y 1.5±0.6 mmHg de PAD) con respecto al grupo sin especial soporte dietético o nutricional. En este mismo estudio también se observó que los sujetos que hicieron una dieta más rica en 3 minerales (fósforo, calcio y magnesio) las presiones arteriales eran todavía más bajas (Elliot et al., 2008).

Sobre el control de la hipertensión arterial se ha descrito un efecto positivo de ciertas aguas

minerales aún no estudiado en profundidad, pero que se debería a los componentes minerales traza de su composición (Tubek, 2006). Este efecto se ha podido comprobar en sujetos con niveles urinarios reducidos de magnesio y de calcio (Rylander y Arnaud, 2004). La presencia en determinadas zonas de concentraciones más elevadas de magnesio se ha asociado a la prevención de la hipertensión y de otros componentes del síndrome metabólico (Rasic-Milutinovic et al., 2012).

Algunas aguas minerales carbonatadas y no carbonatadas pueden contener cantidades importantes de sodio y otras marcas cantidades significativas de bicarbonato sódico en vez de cloruro sódico. Esto es importante ya que el efecto del sodio sobre la presión arterial depende sobre todo del anión correspondiente. Así, el efecto del bicarbonato sódico sobre la presión arterial es mucho menor que el de cantidades equivalentes de cloruro sódico (Santos et al., 2010). Esto se ha comprobado en diferentes estudios (por ejemplo, con mujeres sanas postmenopáusicas) de ingestión de aguas minerales donde, pese a su contenido en sodio, la ingestión de agua mineral bicarbonatada-sódica no parecía afectar a su presión arterial (Schoppen et al., 2005), incluso cuando los estudios fueron moderadamente prolongados (Schoppen et al., 2004). Estos ensayos se fundamentan en que el consumo de aguas minerales bicarbonatas-sódicas parece mejorar la excreción urinaria de sodio sin que se produzcan cambios en la excreción de potasio (Schoppen et al., 2005; Schoppen et al., 2007; Schoppen et al., 2008). En paralelo, se observa una disminución del calcio excretado por la orina junto con un

incremento en la eliminación de fósforo con el consiguiente aumento del pH. Todo esto coincide con otros ensayos clínicos en los que la ingestión de aguas minerales carbonatadas sódicas (500 ml diarios) no produjo perjuicio alguno sobre la presión arterial en personas sanas (Santos et al., 2010). Incluso, como también ocurrió en el estudio de Schorr et al. (1996), se comprobó que la ingestión de 1.5 l diarios de agua bicarbonatada ejercía un efecto hipotensor en poblaciones ancianas, recientemente confirmado en un ensayo en el que la presión arterial sistólica disminuyó significativamente tras cuatro semanas de consumo de agua bicarbonatada (Pérez-Granados et al., 2010).

Por tanto, la composición de ciertas aguas minerales podrían tener un papel relevante y nada despreciable en el control de la presión arterial en la mujer, sobre todo en aquellos casos en que por la edad o por ciertas patologías asociadas su prevalencia se ve incrementada.

6.2 PROBLEMAS CARDIOVASCULARES Y DISLIPEMIAS

Las dislipemias representan un factor de riesgo cardiovascular de máxima importancia ya que es el principal sustrato fisiopatológico de la aterosclerosis. Existen múltiples estudios experimentales, epidemiológicos, genéticos y clínicos que avalan el aumento del colesterol plasmático como un factor de riesgo cardiovascular modificable (García-Galvis, 2010). Las concentraciones elevadas de colesterol en sangre, principalmente de lipoproteínas de baja densidad (LDL) son ampliamente reconocidas como un importante factor de riesgo para el desarrollo

de enfermedad cardiovascular (ECV). A la inversa, las concentraciones elevadas de la lipoproteína de alta densidad (HDL) protegen contra el desarrollo de cardiopatía coronaria (La Rosa et al., 1990; Gordon et al., 1977). Estos aspectos adquieren gran trascendencia al tener en cuenta que, según datos de la última Encuesta Nacional de Salud (INE 2007), las enfermedades cardiovasculares causaron en el año 2007 un 36,43% del total de defunciones en mujeres.

La principal característica diferencial del perfil lipídico de la mujer, son los niveles más elevados que en el hombre de colesterol HDL. Las mujeres presentan de media unos 10 mg/dl más de HDL que los hombres. Esta diferencia se establece ya en la pubertad, donde desciende el nivel de HDL en los hombres, pero no en las mujeres. El patrón lipídico de la mujer premenopausica es más favorable que el de varón de similar edad ya que presentan unas LDL menores y un HDL mayor que los varones. En cambio, más del 50% de las mujeres mayores de 55 años tienen elevado el colesterol. Después de la menopausia se elevan el colesterol total, las LDL y las VLDL y disminuyen las HDL. Aumentan las LDL del fenotipo B que son más aterogénicas que las del fenotipo A por ser de aclaramiento más lento y más fácilmente oxidables. Todos estos cambios están propiciados por la disminución de la tasa de estrógenos circulantes, ya que éstos en conjunto facilitan la disminución del colesterol total sérico y un aumento del HDL colesterol. Los estrógenos bloquean la peroxidación lipídica, por lo que en su ausencia se favorece la degeneración de las partículas LDL (Leal-Hernández, 2010).

Distintos estudios han asociado una ingesta elevada de agua con el riesgo reducido de enfermedad cardíaca mortal (Chan et al., 2002). Una baja ingesta de agua podría asociarse a un aumento de la coagulación de la sangre, de los hematocritos y riesgos de enfermedades cardíacas mortales (Hattori et al., 2001). También es conocida desde antiguo la correlación negativa entre la dureza del agua de consumo y la mortalidad cardiovascular. Así, tiene mayor incidencia la muerte súbita, la enfermedad cerebrovascular y otras patologías vasculares en aquellas zonas cuyas aguas de consumo son blandas. Una consecuencia importante de este hecho es el interés que se despertó en su momento por la posible relación entre el contenido en minerales del agua de consumo y la patogénesis de la aterosclerosis, de las patologías cardiovasculares y de la hipertensión arterial (Monarca et al., 2006).

De este modo, se ha pensado que el papel del calcio, magnesio, cobalto, litio, vanadio, silicio, manganeso y talio puede calificarse como potencialmente beneficioso. En lo que respecta al magnesio, hay evidencias sobre la relación entre su presencia en el agua de consumo y el riesgo de enfermedad cardiovascular (Rylander, 2008). De hecho, en un reciente metaanálisis (Catling et al., 2008), se concluyó que concentraciones de magnesio en el agua entre 8,3 y 19,4 mg/l se asocian con una reducción de la mortalidad cardiovascular, aunque es cierto que otros trabajos afirman que tal relación es completamente inexistente (Morris et al., 2008). En este sentido, finalmente, la OMS ha preferido no realizar ninguna recomendación específica sobre la dureza adecuada del agua de bebida ni sobre sus posibles efectos sobre la salud (WHO, 2006).

Según se ha publicado, el agua mineral sulfurosa posiblemente pueda intervenir contrarrestando los efectos de las expresiones aumentadas del factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas (NF-KB) así como de los parámetros profibrogénicos y apoptóticos al mejorar los contenidos cardiacos de glutatión peroxidada. Se sugiere un posible efecto de este tipo de aguas en casos de cardiomiopatía (El-Sewedy et al., 2011).

Se han realizado numerosos estudios que profundizan en la relación de la ingestión de diferentes tipos de aguas minerales con la reducción de colesterol sanguíneo (Capurso et al., 1999). De hecho, el consumo de aguas minerales ricas en calcio y magnesio, parece disminuir la concentración del colesterol de membrana (Nasuti et al., 2005).

Lo que conocemos relativamente bien es el efecto de la ingestión de aguas ricas en calcio, magnesio y sulfatos sobre el metabolismo de las lipoproteínas: se produce un incremento de su metabolismo que conlleva una reducción en la absorción de los ácidos biliares al precipitar estos en la luz intestinal y pasar a las heces (Cantalamesa y Nasuti, 2003). Estos últimos autores vieron cómo administrar dietas hipercolesterolemiantes a animales de experimentación produce, sin embargo, diferentes niveles de lipoproteínas según el tipo de agua disponible. Así, la ingestión de agua cálcico-magnésica-sulfurada produce una menor elevación del colesterol total así como del LDL-colesterol.

La ingestión de aguas bicarbonatadas podría, según algunos autores, establecerse como un factor preventivo de las enfermedades cardiovasculares así como del síndrome

metabólico (Schoppen et al., 2004). Este efecto de las aguas minerales bicarbonatadas-sódicas sobre la colesterolemia ha sido escasamente investigado, pero su ingestión parece no afectar a los quilomicrones, aunque sí se produce una mejora de los niveles plasmáticos de lípidos (Schoppen et al., 2005), con disminuciones del colesterol total que se han cifrado en tasas del 6,8% y del colesterol LDL hasta de un 14,8%, con un incremento paralelo del colesterol HDL del 8,7%. Dado que, adicionalmente, las concentraciones de glucosa en ayunas disminuyeron en un 6,7% (Schoppen et al., 2004), el autor sugiere que se puede mejorar el perfil lipídico sanguíneo de los sujetos (Schoppen et al., 2005). En el estudio de Toxqui et al. (2011) el consumo de agua mineral bicarbonatada producía un menor nivel de triglicéridos plasmáticos a los 30 y 60 minutos de la ingesta en comparación con un agua control (Toxqui et al., 2011).

Asimismo, debemos citar que, en el estudio de Pérez-Granados, se han detectado reducciones significativas en el colesterol total (6,3%), en el LDL colesterol (10%) y en la glucemia (sin que se produzcan variaciones en la insulina) tras la ingesta de agua mineral bicarbonatada sódica. Esta mejora en el perfil lipídico en mujeres jóvenes relativamente hipercolesterolemicas hace presumir que su inclusión en la dieta podría reducir el riesgo cardiovascular (Pérez-Granados et al., 2010).

6.3 EN LA DIABETES

En la actualidad, hay un fuerte aumento en la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 como resultado del envejecimiento, los hábitos dietéticos y la disminución de la actividad

física. La Diabetes mellitus tipo 2 es un desorden metabólico crónico que resulta de defectos en la secreción de insulina por los islotes beta del páncreas y acción de la insulina. Además de las anomalías en la insulina, la disfunción de las células del páncreas y el exceso de glucagón están implicados.

La hiperglucemia crónica, incluso en ausencia de síntomas, conlleva lesiones en múltiples tejidos, con daños especialmente sensibles en los pequeños vasos de la retina, los riñones y los nervios periféricos. Por ello, la diabetes es una de las principales causas de ceguera, amputaciones y enfermedad renal terminal en las sociedades desarrolladas. Adicionalmente, la diabetes conlleva un importante riesgo de ECV, tanto por sí misma como por su asociación a otros factores de riesgo, como hipertensión arterial y dislipemia. Los cambios metabólicos asociados a la llegada de la menopausia aumentan el riesgo de padecer diabetes tipo 2 en la mujer. Además, la diabetes aumenta el riesgo cardiovascular en las mujeres más que en los hombres, de forma que la relación de infartos en mujeres diabéticas con respecto a infartos en varones diabéticos es 4:2. La diabetes causa efectos adversos más marcados sobre la concentración de triglicéridos y colesterol en mujeres que en hombres y se asocia con frecuencia a otros factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión arterial y obesidad.

Sus proporciones son ya epidémicas en la mayor parte del mundo. Se estima que actualmente existen 246 millones de personas afectadas en todo el planeta, una cifra que puede llegar a los 380 millones en el año 2025 si se cumplen las últimas

predicciones. En España, numerosos estudios han intentado establecer la prevalencia de diabetes (Valdes et al., 2007). La mayoría muestran tasas de prevalencia de diabetes que oscila entre un 10% y 15%. Según el último estudio realizado y publicado recientemente, cerca del 30% de la población tenía alguna alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono. La prevalencia total de diabetes mellitus ajustada por edad y sexo fue de 13,8%, de éstos, casi la mitad desconocía que tenía la enfermedad (6,0%). A edades tempranas la prevalencia de diabetes es mayor en hombres que en mujeres. Sin embargo, por encima de los 75 años, pasa a ser mayor en la mujer (41,3%) frente a los hombres (37,4%) (Soriquer et al., 2012).

Además de la importancia que una dieta equilibrada puede tener para lograr un buen control metabólico en la mujer con diabetes, recientemente se ha indicado que el consumo de aguas minerales bicarbonatadas ricas en sodio por mujeres sanas postmenopáusicas parece relacionarse con un aumento en la sensibilidad a la insulina. Así, en el ensayo de Schoppen et al. (2007) se estudiaron 18 mujeres postmenopáusicas que habían ingerido 0,5 l. de agua mineral bicarbonatada-sódica además de una dieta normal. Al medir la concentración de insulina en suero, se observó que la sensibilidad a la insulina parecía mejorar, por lo que los autores señalan el probable beneficio, incluso cardiovascular, de su inclusión en el contexto de una dieta equilibrada. (Schoppen et al., 2007).

Las aguas sulfuradas y bicarbonatadas podrían tener una posible indicación al producir su ingestión una disminución de la glucemia, de la polidipsia y de la poliuria así

como una reducción de las necesidades de insulina. Las aguas bicarbonatadas pueden neutralizar la acidosis metabólica en el caso de los diabéticos descompensados (Petraccia et al., 2006).

En un estudio reciente se evaluó el efecto antioxidante de un agua mineral sulfurada proveniente de una terma de Benevento, Italia, administrada a personas con diabetes mellitus tipo 2. En esta investigación se observó una disminución significativa de la glucemia en sangre en ayunas, cuando junto a los medicamentos hipoglucemiantes se asociaba el consumo de agua sulfurada. También se observó una reducción de los niveles plasmáticos de especies reactivas de oxígeno (Costantino et al., 2012).

6.4 EN LA LITIASIS RENAL

La litiasis renal afecta al 5% de la población, con un riesgo a lo largo de la vida del 8% al 10%. Los cálculos renales son dos veces más frecuentes en varones que en mujeres, aunque en las mujeres la incidencia pico tiene lugar en dos momentos de la vida, hacia los 35 y 55 años de edad.

Algo a destacar es que una vez que se forma un cálculo renal, la probabilidad de que se forme otro en el transcurso de los 5 a 7 años siguientes es aproximadamente del 50%, de ahí la importancia de tomar todas las medidas al alcance para su prevención. En mujeres posmenopáusicas, el riesgo acrecentado de cálculos renales se asocia con historia de hipertensión y con bajo consumo de magnesio y calcio en la dieta (Palmar, 2004). Existen muchos estudios descriptivos que relacionan la urolitiasis con la escasa ingesta

de líquidos o bajo volumen de orina (Borghia et al., 1996). Es conocido también que a mayor ingestión de agua existe menor riesgo de recurrencia litiasica. El dilema es qué agua es preferible tomar, lo cual dependerá de su composición química, especialmente en lo que respecta a su contenido en calcio (Millán, 2009).

Por otra parte, el consumo de estas aguas minerales bicarbonatadas ricas en calcio parecen incrementar la excreción urinaria de sodio y cloruro, y disminuir la excreción urinaria de calcio y magnesio, mejorando la nefropatía metabólica y la inflamación renal (Ni et al., 2004). Otro dato a tener en cuenta es el contenido en calcio y en magnesio del agua, los cuales -en ciertas cantidades- mejorarían el pH de la orina y modificarían la excreción urinaria de magnesio y de citrato, inhibidores ambos de la formación de piedras de oxalato cálcico (Siener et al., 2004), por lo que estudiar el consumo de este tipo de aguas, en función de la absorción y excreción urinaria de calcio y de oxalatos, parece conveniente.

Por otra parte, el consumo de aguas minerales bicarbonatadas parece disminuir los niveles plasmáticos de aldosterona, favoreciéndose de este modo el aumento de la excreción urinaria de sodio sin que se modifique la excreción urinaria de potasio (Schoppen et al., 2007; Schoppen et al., 2005). Por cierto, cuando se ingieren aguas ricas en bicarbonato, se aumenta el pH urinario (Wynn et al., 2007).

En cuanto a patologías de carácter renal, se ha relacionado la utilización de algunas aguas minerales con la reducción de ácido úrico y con el consiguiente aumento en la

eliminación de oxalatos (Evdokimov et al., 2006). Ciertamente, en la litiasis úrica, que sólo precipita en medio ácido, es sabido que se obtiene una mejoría con la alcalinización de la orina. Ésta puede conseguirse mediante la toma de aguas bicarbonatadas.

Según el estudio de Bertaccini, la ingestión de aguas de mineralización media bicarbonatadas conllevan una reducción significativa del ácido úrico sérico así como un incremento de su excreción urinaria sin riesgo añadido en la formación de cálculos renales debido al aumento del volumen urinario total, el aumento del pH de la orina y de la excreción de citrato (Bertaccini et al., 2009).

Aquellas pacientes afectadas de litiasis oxalocálcica con orinas ácidas, en las que hay que recomendar dietas hiposalinas, también pueden beneficiarse de las aguas minerales con un bajo contenido en sodio (igual o inferior a 20 mg/L) y que especifican en su etiquetado indicadas para dietas pobres en sodio.

6.5 EN LAS PATOLOGÍAS DIGESTIVAS

Algunos estudios señalan cómo la ingestión de aguas minerales de diferentes tipos favorece la mejora de los síntomas dispépticos en la mujer (en ausencia de *H. pylori*), probablemente por ejercer una influencia sobre la motilidad gástrica y sobre la velocidad de vaciado estomacal. Así se ha comprobado en el caso de ciertas aguas minerales bicarbonatadas (Bertoní et al., 2002; Grassi y Fraioli, 1991; Toxqui et al., 2011) y en el de otras aguas ricas en magnesio y en calcio (Paolucci et al., 2001).

Asimismo, las aguas ricas en sulfato cálcico parecen mejorar el pH gástrico (Guliaev et al., 2008).

De este modo, sabemos que las aguas minerales bicarbonatadas pueden neutralizar la secreción ácida, acelerar el vaciado gástrico y promover la liberación de péptidos gástricos -como la gastrina y otros (Grassi et al., 1987a; Grassi et al., 1987b; Petracchia et al., 2006). Su indicación se puede hacer extensiva a aquellas pacientes que presenten reflujo gastroesofágico o hipersecreción gástrica (Grassi et al., 1992; Petracchia et al., 2006).

Las aguas sulfato-bicarbonatadas se recomiendan en caso de hipoquinesia de la vesícula biliar, en presencia de arenillas en la misma o en el síndrome post colecistectomía. El contenido de magnesio de ciertas aguas minerales a menudo es responsable de un efecto colagogo al producir un efecto relajante sobre el esfínter de Oddi (Petracchia et al., 2006).

Las aguas cloruradas-sódicas poseen un efecto colerético y colagogo aumentando la secreción biliar. Se ha recomendado su uso en el estreñimiento, colon irritable y patologías biliares.

Las aguas sulfatadas estimulan asimismo la motilidad intestinal y se recomiendan en el tratamiento del estreñimiento por su efecto osmótico, además favorecen la liberación de colecistoquinina (CCK) (Petracchia et al., 2006). Las aguas cloruradas-sódicas estimulan el peristaltismo intestinal y la secreción intestinal de agua y electrolitos, tienen un efecto colerético y colagogo y actúan mediante el aumento de la secreción

biliar y su entrada en duodeno. Se utilizan en tratamiento del estreñimiento, colon irritable y patología biliar. Las aguas magnésicas son fundamentalmente catárticas.

6.6 EN LAS CEFALEAS

El término cefalea incluye cualquier molestia dolorosa localizada en la cabeza. La cefalea no es en sí una enfermedad, sino un síntoma que puede deberse a múltiples causas. Afecta más a las mujeres que a los hombres en una proporción de 3/1 aproximadamente (Smetana, 2000; Steiner & Fontebasso, 2002), aunque en niños quizá sea ligeramente superior en varones. La media de edad de inicio se sitúa en la segunda década de la vida, debutando el 85% de los migrañosos antes de los 30 años. La prevalencia de un episodio de cefalea a lo largo de un año entre los 21 y 34 años asciende al 92,3% de las mujeres (Waters, 1987).

La cefalea crónica se diagnostica cuando los dolores de cabeza ocurren durante más de 4 horas al día, por un tiempo superior o igual a 15 días al mes y un período de 3 meses consecutivos, sin existir una patología subyacente. Se manifiesta por graves dolores de cabeza intermitentes (Cuvellier, 2009). La cefalea resulta cuando se activa el sistema trigémino vascular produciéndose una compleja cascada de procesos bioquímicos y cambios vasculares. Es por ello que factores como la hidratación podrían tener trascendencia en su aparición.

Si bien es conocido que la deshidratación podría producir dolor de cabeza, la eficacia de aumentar la ingesta de agua en las pacientes que sufren con frecuencia dolores de cabeza

no ha sido muy estudiada. En un estudio piloto, se examinaron los posibles efectos y la viabilidad de la ingesta de agua en pacientes con cefalea. Dieciocho pacientes fueron asignados al azar a recibir medicamentos placebo o recibieron el consejo de aumentar la ingesta de agua en 1,5 l/día, durante un período de 12 semanas. Los resultados se midieron a través de una escala analógica visual y una escala de percepción del dolor. Los resultados de este estudio sugirieron una reducción en el número total de horas y la intensidad de los episodios de dolor de cabeza cuando la ingesta de agua aumentó. Los autores sugieren la necesidad de mayor investigación sobre la eficacia de la ingesta de agua en los pacientes con cefalea (Spigt et al., 2005).

En otro estudio a 50 pacientes con migraña se les preguntó si consideraban que la ingesta insuficiente de líquidos podría provocar sus ataques de migraña. Un 40% respondió de forma positiva (Blau, 2005). Este estudio, aunque metodológicamente discutible, parece indicar que la baja ingesta de líquidos es percibida como un posible desencadenante de migraña. Sin embargo, son necesarios más estudios en esta área.

Recientemente, Spigt et al. (2011) realizaron un ensayo clínico controlado y aleatorizado con 102 pacientes durante un período de 3 meses. Como criterio de inclusión los pacientes debían tener al menos dos episodios de cefalea de intensidad moderada o por lo menos cinco episodios medianamente intensos por un mes y realizar habitualmente un consumo total de líquidos menor a 2,5 l/día. Ambos grupos recibieron instrucciones para la reducción del estrés y estrategias de mejora del sueño. Además, el

grupo de intervención recibió la instrucción de aumentar la ingesta diaria de agua en 1,5 l. Para evaluar los resultados se empleó un cuestionario que evaluaba la migrañacalidad de vida específico (MSQOL) y se contabilizaron los días con dolor de cabeza moderado por mes. El incremento de la cantidad de agua se reflejó en un aumento significativo de la puntuación en MSQOL. Un 47% del grupo que aumentó el consumo de agua reportaron una mejoría tras la intervención frente al 25% del grupo control (Spigt et al., 2011).

Si bien son necesarios más estudios que permitan aclarar los mecanismos a través de los cuáles una baja ingesta de agua podría actuar como precipitante de la cefalea, parece prudente recomendar una adecuada hidratación entre aquellas mujeres que las padecen. Sería de gran interés estudiar el efecto que las aguas con diferente mineralización podrían ejercer dentro del tratamiento de las cefaleas en la mujer.

CONCLUSIONES

- En nuestro organismo el agua es el componente individual de mayor magnitud y, por sus múltiples propiedades, desempeña numerosas funciones corporales esenciales para la vida. Las mujeres tienen una menor cantidad de agua que los varones debido a que su proporción de tejido adiposo es mayor. Las aguas minerales envasadas por su composición pueden aportar claros beneficios, tanto en el mantenimiento de la salud a lo largo de las diferentes etapas de la vida, como en la prevención y tratamiento en la enfermedad.
- A lo largo de las etapas de la vida de la mujer, desde su niñez hasta la edad avanzada, mantener una adecuada hidratación es vital. El uso de diferentes tipos de agua mineral natural contribuye a un adecuado aporte mineral, en aquellos casos en que el aporte de la dieta no sea posible o suficiente. Además, favorece un adecuado desarrollo durante el embarazo y preserva la cantidad y calidad de la leche materna durante la lactancia. Asimismo, durante la menopausia, contribuye con la salud ósea y de la piel, limitando/reduciendo los efectos del envejecimiento.
- La ingestión de agua durante la práctica deportiva de la mujer puede atenuar las alteraciones asociadas con la deshidratación, con las funciones termorreguladoras y cardiovasculares. Para que la reposición del agua sea efectiva, algunos minerales como el calcio, magnesio, hierro, etc. cobran especial interés. El consumo habitual de agua mineral puede contribuir con estas necesidades aumentadas, permitiendo elegir aquella que más beneficios aporte según las características individuales de la deportista, el tipo de deporte y el ambiente en que se practica.
- Una adecuada nutrición e hidratación son fundamentales para el mantenimiento de la piel de la mujer. Su salud e integridad están bajo constantes ataques, tanto por factores medioambientales como la radiación ultravioleta del sol, exposición

a compuestos tóxicos y sustancias alergénicas, como por los radicales libres producidos en los procesos metabólicos que pueden dañar las células y acelerar el proceso de envejecimiento. El uso de aguas minerales puede incrementar las cantidades de antioxidantes (por ejemplo aguas ricas en selenio) y de esta forma, aminorar los efectos dañinos adversos inducidos por las especies reactivas de oxígeno sobre la piel.

- La salud ósea se ve influida por los efectos de un amplio grupo de nutrientes y alimentos que actúan sobre el estatus del hueso. Entre éstos el calcio, el fósforo, el flúor y el magnesio cumplen importantes funciones. Diferentes tipos de aguas minerales naturales pueden aportar estos nutrientes a la mujer que, en algunos casos, tienen tan buena biodisponibilidad como los presentes en otros alimentos, contribuyendo de este modo a la prevención de la osteoporosis, enfermedad tan frecuente en la mujer.
- Dada la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la mujer, las acciones de prevención son claves ya que permiten fomentar la adquisición de unos hábitos alimentarios saludables. Dentro de esta prevención, las medidas encaminadas a lograr un consumo adecuado de agua podrían tener importancia para el mantenimiento de un peso corporal adecuado a lo largo de toda su vida y fundamentalmente tras la menopausia.
- En diferentes situaciones patológicas que puede padecer la mujer, el uso de agua mineral natural podría contribuir a su control. En la hipertensión arterial,

favoreciendo una reducción del sodio de la dieta a través de las aguas bajas en sodio o con presencia de bicarbonato sódico con menor efecto sobre la presión arterial. En los problemas cardiovasculares y dislipemias, podría reducir el riesgo de coagulación sanguínea y de enfermedad cardíaca mortal. Además, las aguas ricas en calcio, magnesio y sulfatos actuarían sobre el metabolismo de las lipoproteínas produciendo un incremento del mismo. Las aguas bicarbonatadas podrían tener una posible indicación en la diabetes por producir una menor respuesta glucémica. Aquellas pacientes afectadas de litiasis renal podrían beneficiarse de una mayor ingesta de agua al reducir ésta el riesgo de recurrencia litíásica. Finalmente, se ha visto en algunos estudios cómo la ingestión de aguas minerales de diferentes tipos favorece la mejora de los síntomas dispépticos, probablemente por ejercer una influencia sobre la motilidad gástrica y sobre la velocidad de vaciado estomacal en la mujer.

- La mayoría de las mujeres sanas pueden satisfacer sus necesidades diarias de agua cuando se dejan guiar por el mecanismo de la sed. Sin embargo, cabe destacar que esto no es así en el caso de las deportistas, mujeres sometidas a un entorno muy caluroso, enfermas, ancianas o niñas. La sensación de sed (o la capacidad para comunicarla) en estos casos no es un reflejo adecuado de sus necesidades de agua, por lo que debe ser tenido en cuenta para mantener su adecuada hidratación. Por ello, llevar una botella de agua mineral puede ser la mejor opción para prevenir cualquier riesgo de deshidratación.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estudio de vigilancia del crecimiento “ALADINO” (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Disponible en:

http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/notas_prensa/ALADINO_presentacion.pdf. Consultado en octubre 2012.

Akabas SR, Dolins KR. Micronutrient requirements of physically active women: what can we learn from iron?. *Am J Clin Nutr*. 2005;81(5):1246S-1251S.

Aptel I, Cance-Rouzad A, Grandjean. Epidos Study Group. Association between calcium ingested from drinking water and femoral bone density in elderly women: Evidence from the EPIDOS cohort. *J Bone Miner Res*. 1999;14:829-33.

Benedetti S, Benvenuti F, Nappi G, Fortunati NA, Marino L, Aureli T, De Luca S, Pagliarini S, Canestrari F. Antioxidative effects of sulfurous mineral water: protection against lipid and protein oxidation. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(1):106-12.

Bertaccini A, Borghesi M. Indications for a médium mineral high bicarbonate water (Cerelia) in urology. *Arch Ital Urol Androl*. 2009;81(3):192-4.

Bertoni M, Oliveri F, Manghetti M, Bocco-lini E, Bellomini MG, Blandizzi C, Bonino F, Tacca M. Effects of a bicarbonate-alkaline mineral water on gastric functions and functional dyspepsia: a preclinical and clinical study. *Pharmacological Research*. 2002;46(6):525-531.

Blau JN. Water deprivation: a new migraine precipitant. *Headache*. 2005 Jun;45(6):757-9.

Boletín oficial del estado. Real Decreto 1978/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano. BOE número 16 de 19/1/2011, páginas 6111 a 6133.

Boschmann M, Steiniger J, Franke G, Birkenfeld AL, Luft FC, Jordan J:Water drinking induces thermogenesis through

osmosensitive mechanisms. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92: 3334–3337.

Borghi L, Meschi T, Amato F, Briganti A, Novarini A, Giannini A: Urinary volume, water and recurrence in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study. *J Urol* 1996; 155 :839– 843.

Bourne LT, Harmse B, Temple N. Water: a neglected nutrient in the young child? A South African perspective. *Matern Child Nutr.* 2007;3:303-11.

Boza-Puerta JJ, Kettler S, Knowles ME. Bebidas refrescantes. En: Gil A, editor. *Tratado de Nutrición*. Madrid: Acción Médica; 2010. p. 315-333.

Brown CM, Dulloo AG, Montani JP: Water-induced thermogenesis reconsidered: The effects of osmolality and water temperature on energy expenditure after drinking. *J Clin Endocrinol Metab* , 2006; 91: 3598– 3602

Buclin T, Cosma M, Appenzeller M, Jacquet A, Dcoster L, Boillaz J, et al. Diet acids and alkalis influence calcium retention in bone. *Osteoporos Int.* 2001;12:493-9.

Burckhardt P. The effect of the alkali load of mineral water on bone metabolism: interventional studies. *J Nutr.* 2008;138(2):435S-437S.

Cadi R, Beani JC, Belanger S, et al. Effect protecteur de l'application percutanée d'eau thermale de la Roche-Posay vis-à-vis de la peroxydation lipidique et de la carcinogénese cutanée induites par les UVB. *Nouv Dermatol* 1991;10:266-72.

Cantalamesa F, Nasuti C. Hypocholesterolemic activity of calcium and magnesium-sulphate-sulphurous spring mineral water in the rat. *Nutrition Research.* 2003;23(6)775-789.

Capurso A, Solfrizzi V, Panza F, et al. Increased bile acid excretion and reduction of serum cholesterol after crenotherapy with salt-rich mineral water. *Aging (Milano).* 1999;11(4):273-6.

Catling LA, Abubakar I, Swift L, Hunter PR, Lake IR. A systematic review of analytical observational studies investigating the association between cardiovascular disease and drinking water hardness. *J Water Health.* 2008;6:433-42.

Chan J, Knutsen SF, Blix GG, Lee JW, Fraser GE: Water, other fluids and fatal coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 2002; 155 :827– 833

Costantino M, Giampaolo C, Filippelli A. Effects of drinking SPA therapy on oxidative stress. *Clin Ter.* 2012;163(1):e13-e17.

Couzy F, Kastenmayer P, Vigo M, Clough J, Munoz-Box R, Barclay DV. Calcium bioavailability from a calcium- and sulfate-rich mineral water, compared with milk, in young adult women. *Am J Clin Nutr.* 1995;62(6):1239-44

Cuvellier JC. Management of chronic daily headache in children and adolescents. *Rev Neurol (Paris).* 2009;165(6-7):521-31.

División JA, de Rivas B, Márquez-Contreras E, Sobreviela E, Luque M; investigadores del Estudio HICAP. Clinical characteristics and management of hypertensive patients

diagnosed of heart failure in primary health care in Spain. HICAP Study. Rev Clin Esp. 2008;208(3):124-9.

División-Garrote JA, Ponce-García I, López Abietar MI. Hipertensión Arterial. En: Abellán Alemán j, Zafrilla Rentero MP (eds). Alimentación y riesgo cardiovascular. España: Universidad Católica San Antonio UCAM; 2010. p. 5-14.

Dusdieker LB, Booth BM, Stumbo PJ et al. Effect of supplemental fluids on human milk production. J Pediatr 1985;106:207-211.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary reference values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459. [48 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1459.

Available online: www.efsa.europa.eu

Einhorn D, Reaven GM, Cobin RH, Ford E, Ganda OP, Handelsman Y, et al. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. Endocr Pract. 2003;9(3):237-52.

El-Seweidy MM, Sadik NA, Shaker OG. Role of sulfurous mineral water and sodium hydrosulfide as potent inhibitors of fibrosis in the heart of diabetic rats. Arch Biochem Biophys. 2011;506(1):48-57.

Elliott P, Kesteloot H, Appel LJ, Dyer AR, Ueshima H, Chan Q, Brown IJ, Zhao L, Stamler J; INTERMAP Cooperative Research Group. Dietary phosphorus and blood pressure: international study of macro- and micro-nutrients and blood pressure. Hypertension. 2008;51(3):669-75.

Evdokimov VV, Golovanov SA, Turovetskii

VB. Effect of mineral water on metabolic processes. Klin Lab Diagn. 2006 Jul;(7): 13-5.

Fernández-Seara MA, Wehrli SL, Takahashi M, Wehrli FW. Water content measured by proton-deuteron exchange NMR predicts bone mineral density and mechanical properties. J Bone Miner Res. 2004;19(2):289-96.

Fernandez-Martin J.L, Cannata-Andia JB. Agua de bebida y cumplimiento de la nutrición. Med Clin (Barc). 2008;131(17):656-7.

Ferry M, Hininger-Favier I, Sidobre B and Mathey MF, 2001. Food and fluid intake of the SENECA population residing in Romans, France. Journal of Nutrition, Health and Aging, 5, 235-237.

Food and Nutrition Board, National Research Council: Recommended Dietary Allowances. 10th Ed. Washington, D.C., National Academy Press, 1989.

García-Galvis M. Dislipemias. En: Abellán Alemán j, Zafrilla Rentero MP (eds). Alimentación y riesgo cardiovascular. España: Universidad Católica San Antonio UCAM; 2010. p. 49-72.

Geleijnse JM, Kok FJ, Grobbee DE. Blood pressure response to changes in sodium and potassium intake: a metaregression analysis of randomised trials. J Hum Hypertens. 2003;17(7):471-80.

Gil-Antuñano NP, Polanco-Allué I, Álvarez-Hernández J. Hidratación en los estados de salud y enfermedad. En: Gil A, editor. Tratado de Nutrición. Madrid: Acción Médica; 2010. p. 96-115.

Gil-Antuñano NP. Actividad física, hidratación y sales minerales.

Disponible en: http://conoce.cocacola.es/img/comunicacioncientifica/libro_sales.pdf. Consultado en: abril 2012.

Gómez Candela C, Loria V, Lourenço Nogueira T. Alimentación durante el embarazo. Pautas para conseguir los mejores resultados nutricionales y sanitarios para la madre y el niño. En: Ortega RM, editor. Nutrición en población femenina: desde la infancia a la edad avanzada. Madrid: Ergón; 2007. p. 61-69.

González-Gross M, Gutiérrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. Nutrition in the sport practice: adaptation of the food guide pyramid to the characteristics of athletes diet. Arch Latinoam Nutr. 2001;51(4):321-31.

Graciani A, Zuluaga-Zuluaga MC, Banegas JR, León-Muñoz LM, de la Cruz JJ, Rodríguez-Artalejo F. Cardiovascular mortality attributable to high blood pressure in Spanish population over 50. Med Clin (Barc). 2008;131(4):125-9.

Grassi M, Fraioii A, Messina B, et al. Acque minerali e sistema endocrinoparacrina gastro-entero-pancreatico. I. Modificazioni plasmatiche di gastrina, glucagone, insulina, in volontari sani dopo assunzione di acqua bicarbonatocalcica. Sangemini. Clin Term. 1987;4:169.

Grassi M, Fraioii A, Messina B, et al. Acque minerali e sistema endocrinooparacrina gastro-entero-pancreatico. II. Modificazioni della betaendorfina plasmática in volontari sani dopo assunzione di acqua minerale bicarbonato-calcica Sangemini. Clin Term. 1987;4:175.

Grassi M, Fraioii A, Messina B. Valutazione dell'effetto di un'acqua minerale bicarbonato calcica sul pH esofageo e gástrico. Clin Dietol. 1992;19:213-8.

Grassi M, Fraioii A. Dyspeptic syndrome. Aspects of physiopathology. Clin Ther 1991; 137: 199-208.

Guliaev PV, Pomaskina TV, Kunshin AA, Chervotkina LA, Guliaeva SP, Tsiikin VI, Mechanism of action of Nizhne-ivklnskaya 2K sulfate-calcium mineral water in combined treatment of ácid-dependant gastrointestinal diseases. Ter Arkh. 2008;80(1):23 8,

Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. Obes Rev. 2011 Dec 12. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x. [Epub ahead of print].

Halpern G, Van de Water J, Delabroise AM, Keen CL, Gershwin ME. Comparative uptake of calcium from milk and a calcium-rich mineral water in lactose intolerant adults: implications for treatment of osteoporosis. Am J Prev Med. 1991;7: 379-83.

Hattori M, Azami Y: Searching for preventive measures of cardiovascular events in aged Japanese taxi drivers-the daily rhythm of cardiovascular risk factors during a night duty. J Hum Ergol (Tokyo) 2001; 30 :321- 326

Haveman-Nies A, de Groot LC and Van Staveren WA, 1997. Fluid intake of elderly Europeans. Journal of Nutrition, Health and Aging, 1, 151-155.

He FJ, MacGregor GA. How far should salt intake be reduced?. Hypertension. 2003;42(6):1093-9.

Heymsfield SB, Gallagher D, Poehlman ET, Wolper C, Nonas K, Nelson D, et al. Menopausal changes in body composition and energy expenditure. Exp Gerontol. 1994;29:377.

Hillier S, Cooper C, Kellingray S, Russell G, Hughes H, Coggon D. Fluoride in drinking water and risk of hip fracture in the UK: a case-control study. Lancet 2000; 355: 265-269

Ine-Inebase . Cifras de población y censos demográficos. 2011. Disponible en URL: <http://www.ine.es>. Acceso 5 de marzo de 2012.

Instituto de Investigación del Agua y Salud. Informe científico del Instituto de Investigación del Agua y Salud.. El agua mineral natural, bebida recomendable para en la infancia. Disponible en <http://www.aneabe.com/web/uploads/documentos/43427a43a12e4731ca4024e35e49e82b.pdf>. Consultado en: abril 2012.

Instituto Nacional de Estadística. Mujeres y hombres en España 2010. Disponible en URL: <http://www.ine.es/prodyser/pubweb/myh/myh10.pdf>. Acceso 5 de marzo de 2012.

Kant AK, Graubard BI, Atchison EA. Intakes of plain water, moisture in foods and beverages, and total water in the adult US population--nutritional, meal pattern, and body weight correlates: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2006. Am J Clin Nutr. 2009; 90:655-63.

Kuimov AD, Krivosheev AB, Khavin PP. Use of chloride-hydrocarbonate sodium mineral water in the combined therapy of cardiovascular diseases. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2007;(5):17-21.

La Rosa JC, Hunninglake O, Bush D, et al. The cholesterol facts. Joint Statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung and Blood Institute. Circulation. 1990;81:1721-33.

Lappalainen R, Mennen L, van Weert L, Mykkanen H. Drinking water with a meal: A simple method of coping with feelings of hunger, satiety and desire to eat. Eur J Clin Nutr. 1993;47: 815-819.

Leal Hernández M. Menopausia. Arterial. En: Abellán Alemán j, Zafrilla Rentero MP (eds). Alimentación y riesgo cardiovascular. España: Universidad Católica San Antonio UCAM; 2010. p. 87-102.

Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet. 2002;360(9349):1903-13.

Li Y, Liang C, Slemenda CW, Ji R, Sun S, Cao J, Emsley CL, et al. Effect of long-term exposure to fluoride in drinking water on risks of bone fractures. J Bone Miner Res 2001; 16: 932-939.

Loderman SA, Paxton A, Heymsfield SB et al. Maternal body fat and water during pregnancy: do they raise infant birth weight? Am J Obstet Gynecol. 1999;180:235-240.

Lönnerdal B. Effects of maternal dietary intake on human milk composition. *J Nutr.* 1986;116:499-513

López-Novoa JM. Metabolismo Hidromineral: agua y electrolitos. En: Gil A, editor. *Tratado de Nutrición*. Madrid: Acción Médica; 2005. p. 828-864.

Loria-Kohen V, Bermejo L, Palma S, Gómez Candela C. Alimentos funcionales y otras patologías relacionadas. En: Calvo Bruzos SC, Gómez Candela C, López Nomdedeu C, Royo Bordonada MA (eds). *Nutrición, salud y alimentos funcionales*. Madrid: UNED; 2011. p. 631-661.

Llisterri Caro JL, Rodríguez Roca GC, Alonso Moreno FJ, Banegas Banegas JR, González-Segura Alsina D, Lou Arnal S, et al. Control of blood pressure in Spanish hypertensive population attended in primary health-care. PRESCAP 2006 Study. *Med Clin (Barc)*. 2008;130(18):681-7.

Lugones M, Sanabria Dávalos T, Piñero Pérez J. Factores de riesgo asociado a la hipertensión arterial en la mujer Climaterica. *Rev Cubana Med Gen Integ* 2002;18(2).

Mannion CA, Gray-Donald K, Johnson-Down L, Koski KG. Lactating women restricting milk are low on select nutrients. *J Am Coll Nutr*. 2007;26(2):149-55.

Manz F, Wentz A. The importance of good hydration for the prevention of chronic diseases. *Nutr Rev*. 2005 Jun;63(6 Pt 2):S2-5.

Mazón P, Bertomeua V. Hipertensión arterial en la mujer en España: análisis de los registros de la Sección de Hipertensión Arterial de la

Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2008;8(Supl D):30-7

Melchionda N, Enzi G, Caviezel F, Cairella M, Contaldo F, Gatto MR, Babini AC, Parenti M, Pasquali R, Grassi M, et al. Epidemiology of obesity in the elderly: CNR multicentric study in Italy. *Diabetes Res Clin Pract*. 1990;10 Suppl 1:S11-6.

Meunier PJ, Jenvrin C, Muñoz F, Gueronnière V, Garnero P. Consumption of high calcium mineral water lowers biochemical indices of bone remodeling in postmenopausal women with low calcium intake. *Osteoporos Int*. 2005;16: 1203-9.

Millán Rodríguez F, Gracia García S, Jiménez Corro R, Serrano Liesa M, Rousaud Barón F, Sánchez Martín F, Angerri Feu O, Martínez Rodríguez R, Villavicencio Mavrich H. Análisis de las aguas embotelladas y de grifo españolas y de las implicaciones de su consumo en la litiasis urinaria. *Actas urológicas españolas* 2009;33(7):778-793

Ministerio de Sanidad y Consumo. Mortalidad por causa de muerte 1981 - 2003. España y comunidades autónomas. Disponible en URL: [[http:// www.msc.es/ estadEstudios/ estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/home.htm](http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/home.htm)]. Acceso 30 de octubre de 2006.

Monarca S, Donato F, Zerbini I, Calderon RL, Craun GF. Review of epidemiological studies on drinking water hardness and cardiovascular diseases. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(4):495-506.

Morris RW, Walker M, Lennon LT, Shaper AG, Whincup PH. Hard drinking water does not

protect against cardiovascular disease: new evidence from the British Regional Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008;15:185-9.

Moysan A, Morlie're P, Marquis I. et al. Effects of selenium on UVA-induced lipid peroxidation in cultured human skin fibroblasts. *Skin Pharmacol* 1995;8:139-48.

Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K; Japan Dietetic Students' Study for Nutrition and Biomarkers Group. Intake of water from foods, but not water from beverages, is related to lower body mass index and waist circumference in free-living humans. *Nutrition.* 2008; 24: 925-32.

Murray B. Hydration and physical performance. *J Am Coll Nutr.* 2007 Oct;26(5 Suppl):542S-548S.

Nasuti C, Gabbianelli R, Cantalamessa F, Falcioni G. Erythrocyte plasma membrane perturbations in rats fed a cholesterol-rich diet: effect of drinking sulphurous mineral water. *Ann Nutr Metab.* 2005 ;49(1):9-15.

Ni AN, Popova VV, Luchaninova VN. Bicarbonate calcium mineral water with carbón dioxide in rehabilitation of children with dismetabolic nephropathies complicated by renal inflammation. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*2004 Jul-Aug; (4):32-5.

Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari (ed). *Fundamentos de Nutrición en el deporte.* El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 2004. p.166-188.

Pacheco-Romero J. Hipertensión arterial en diferentes edades de la mujer. *An Fac med.* 2010;71(4):257-64

Paolucci M, de Palo MG, Antí M, Gasba-rrii G. Effect of a supplementation with water at high contení of minerals on symp-toms in patients with gastroesophageal reflux disease (GERD). *Digestive and Liver Disease.* 2001;33 Supplement 1:A53.

Parmar MS. Kidney Stones. *BMJ.* 2004; 328:1420-1424.

Petraccia L, Liberati G, Giuseppe Masciullo S, Grassi M, Fraioli A. Water, mineral waters and health. *Clin Nutr.* 2006;25(3):377-85.

Pérez-Granados AM. Navas-Carretero S, Schoppen S, Vaquero MP. Reduction in cardiovascular risk by sodium-bicarbonated mineral water in moderately hypercholesterolemic young adults. *J Nutr Biochem.* 2010;21(10):948-53

Phipps KR, Orwoll ES, Mason JD, Cauley JA. Community water fluoridation, bone mineral density, and fractures: prospective study of effects in older women. *BMJ* 2000; 321: 860-864.

Popkin BM, Barclay DV, Nielsen SJ. Water and food consumption patterns of U.S. adults from 1999 to 2001. *Obes Res.* 2005;13: 2146-52.

Quintas Herrero ME. La mujer deportista. Necesidades especiales. En: Ortega RM (ed). *Nutrición en población femenina desde la infancia a la edad avanzada.* Madrid 2007. p. 21-29.

Ramos-Cordero P, Nieto López-Guerrero J y Serrano Garijo P. Requerimientos hídricos en diferentes edades y en situaciones especiales: Requerimientos hídricos de los

ancianos. En: Martínez Alvarez J, Iglesias Rosado C (editores) El Libro Blanco de la Hidratación. Madrid: Ediciones Cinca; 2006. p. 92-102.

Ramos-Cordero P, Nieto López-Guerrero J. La nutrición en el anciano. Requerimientos hidhcos. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2005;40(Sup2):8-12.

Rasic-Milutinovic Z, Perunicic-Pekovic G, Jovanovic D, Gluovic Z, Cankovic-Kadijevic M. Association of blood pressure and metabolic syndrome components with magnesium levels in drinking water in some Serbian municipalities. J Water Health. 2012;10(1):161-9.

Reuss Fernández JM, Campos Dompedro JR, Ramos Cordero P. y Martínez de la Mata SR. ¿Residencias? 100 Preguntas más frecuentes. Madrid: Edimsa. 2004.

Richard MJ, Guiraud P, Arnaud J. Pouvoir nntloxydant d'une eau thermaleseleniee sur ilnü libroblasts cutanes humains diploids. Les Nouvelles dermaíologiques, 1990;9.

Riobó Serván P. Mujer adulta y menopausia. En: Ortega RM (ed). Nutrición en población femenina desde la infancia a la edad avanzada. Madrid 2007. p. 93-100.

Roux S, Baudoin C, Boute D, Brazier M, de La Guéronniere V, de Vernejoul MC. Biological effects of drínking-water mineral composition on calcium balance and bone remodeiing markers. J Nutr Health Aging. 2004;8(5):380~4.

Ruiz-Canteroa MT, Verdú-Delgado MV. Sesgo de géne-ro en el esfuerzo terapéutico. Gac Sanit 2004;18 (Supl 1): 118-25.

Rush D. Maternal Nutrition and Perinatal Survival. J Health Popul Nutr. 2001;19(3):S217-S264.

Rylander R, Arnaud MJ. Mineral water intake reduces blood pressure among subjects with low urinary magnesium and calcium levéis. BMC Public Health. 2004;4:56.

Rylander R. Drinking water constituents and disease. J Nutr. 2008;138:423S-5S.

Sánchez CL, Rodríguez AB, Sánchez J, González R, Rivero M, Barriga C, Cubero J. Calcium intake nutritional status in breastfeeding women. Arch Latinoam Nutr. 2008;58(4):371-6.

Santos A, Martins MJ, Guimaráes JT, Severo M, Azevedo I. Sodium-rich carbo-nated natural mineral water ingestion and blood pressure. Rev Port Cardiol. 2010;29(2):159-72.

Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carba-jal A, Sarriá B, Sánchez-Muniz FJ, Gómez-Gerique JA, Vaquero P. Sodium bicarbonated mineral water decreases postprandial lipaemia in postmenopausal women compared to a low mineral water. Br J Nutr. 2005;94(4):582-7.

Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, Oubiña P, Sánchez-Muniz FJ, Gómez-Gerique JA, Vaquero MP. A sodium-rich carbonated mineral water reduces cardiovascular risk in postmenopausal women. J Nutr. 2004;134(5):1058-63.

Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, Sarriá B, Navas-Carretero S, Pilar Vaquero M. Sodium-bicarbonated mineral

water decreases aldosterone levels without affecting urinary excretion of bone minerals. *Int J Food Sci Nutr.* 2008;59(4):347-55.

Schoppen S, Sánchez-Muniz FJ, Pérez-Granados M, Gómez-Gerique JA, Sarriá B, Navas-Carretero S, Pilar Vaquero M. Does bicarbonated mineral water rich in sodium change insulin sensitivity of postmenopausal women? *Nutr Hosp.* 2007;22(5):538-44.

Siener R, Jahnen A, Hesse A. Influence of a mineral water rich in calcium, magnesium and bicarbonate on urine composition and the risk of calcium oxalate crystallization. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:270-6.

Smetana GW. The diagnostic value of historical features in primary headache syndromes: a comprehensive review. *Arch Intern Med.* 2000;160(18):2729-37.

Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia.* 2012;55(1):88-93.

Spigt M, Weerkamp N, Troost J, van Schayck CP, Knottnerus JA. A randomized trial on the effects of regular water intake in patients with recurrent headaches. *Fam Pract.* 2011 Nov 23. [Epub ahead of print].

Spigt MG, Kuijper EC, Schayck CP, Troost J, Knipschild PG, Linssen VM, Knottnerus JA. Increasing the daily water intake for the prophylactic treatment of headache: a pilot trial. *Eur J Neurol.* 2005;12(9):715-8.

Stahl A, Kroke A, Bolzenius K, Manz F. Relation between hydration status in

children and their dietary profile - results from the DONALD study. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61:1386-92

Steiner TJ, Fontebasso M. Headache. *BMJ.* 2002 ;325(7369):881-6.

Stumbo PJ, Booth BM, Eichenberger JM et al. Water intakes of lactating women. *Am J Clin Nutr.* 1985;42:870-876.

Tejero-García P. Hidratación y piel. En: J y Serrano Garijo P. Requerimientos hídricos en diferentes edades y en situaciones especiales: Requerimientos hídricos de los ancianos. En: Martínez Alvarez J, Iglesias Rosado C (editores) *El Libro Blanco de la Hidratación.* Madrid: Ediciones Cinca; 2006. p. 136-141.

Torresani MS, Somoza MI. Lineamiento para el cuidado nutricional. 2ª edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires; 2005.

Toxqui L, Pérez-Granados AM, Blanco-Rojo R, Vaquero MP. A sodium-bicarbonated mineral water reduces gallbladder emptying and postprandial lipaemia: A randomised four-way crossover study. *Eur J Nutr.* 2011 Sep 13. [Epub ahead of print].

Tubek S. Role of trace elements in primary arterial hypertension: is mineral water style or prophylaxis? *Biol Trace Elem Res.* 2006;114(1-3):1-5.

Valdes S, Rojo-Martinez G, Soriguer F. Evolution of prevalence of type 2 diabetes in adult Spanish population. *Med Clin (Barc).* 2007;129:352-355

Van Walleghen EL, Orr JS, Gentile CL, Davy BM. Pre-meal water consumption reduces meal energy intake in older but not younger subjects. *Obesity* (Silver Spring). 2007;15: 93-9.

Varela Moreiras G. Relación actividad física y estado de salud en la menopausia y el envejecimiento. En: Varela Moreiras G, Silvestre Castelló D, editores. *Nutrición vida activa y deporte*. Madrid: IM&C; 2010. p. 83-104.

Waters W.E. Inheritance and epidemiology of headache. En: Wolff's headache and other head pain. Donald J. Dalessio (Ed.) 5ª edición. Oxford University Press, 1987.

Whitelaw DC, O'kane M, Wales JK, Barth JH. Risk factors for coronary Heart disease in obese non-diabetic subjects. *J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25:1042-6.

WHO. Gender and health. Technical paper WHO/ FRH/WHD/98.16. Geneva: WHO, 1998.

WHO. Guidelines for Drinking-water Quality: recommendations. 3a ed. Geneva: WHO; 2006.

Willmore J, Costill D. *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 4º edición. Editorial Paidotribo. 2001.

Wing RR, Mathews KA, Kuller LH, Meliahn EN, Plantinga PL. Weight gain at the time of menopause. *Arch Intern Med*. 1991;151:97.

Wynn E, Krieg MA, Burckhardt P. Bicarbonate from mineral water lowers bone resorption even in calcium sufficiency. *International Congress Series*. 2007; 1297:303-309.

Yamamoto S, Uenishi K. Nutrition and bone health. Magnesium-rich foods and bone health. *Clin Calcium* 2010;20(5):768-74.

El papel del agua mineral natural en la salud de la mujer

Dra. Viviana Loria Kohen

Experta en Nutrición y Dietética



El **Instituto de Investigación Agua y Salud** es una entidad de carácter científico y divulgativo, cuyo fin es desarrollar actividades encaminadas a la investigación y la difusión de las características del agua mineral, aportando documentación relevante basada en estudios e informes sobre este producto natural y su importancia para la salud.

Para ampliar información

info@institutoaguaysalud.org

Tel. 91 745 86 00