

Nutrición hoy



Boletín trimestral

Órgano del Fondo Nestlé para la Nutrición de la Fundación Mexicana para Salud

Nutrición Hoy / Volumen 8 / Número 3 / julio - septiembre 2012

Marco teórico

Importancia del sodio y potasio en el desarrollo y tratamiento de la hipertensión arterial

2

Homeostasis

5

Papel de la dieta en el desarrollo de la presión arterial

6

Contenido de sodio y potasio en los alimentos

8

Presentación

La hipertensión arterial es una enfermedad silenciosa, grave y crónica que ocasiona la muerte de un sin número de personas al año. En general es posible decir que esta enfermedad resulta de la interacción de distintos factores tanto genéticos, como funcionales renales y en particular de la práctica de estilos de vida poco saludables.

La relación entre hipertensión y aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular está bien establecida y se admite universalmente que el descenso de una presión arterial elevada redundaría en una disminución de las enfermedades cardiovasculares y de los accidentes cerebrovasculares. Se ha demostrado que la incidencia de hipertensión arterial es proporcional a la obesidad, a una elevada ingestión de sodio, a un exceso de consumo de alcohol y a una dieta pobre en calcio.

Debido a la pandemia que esta enfermedad presenta, en este boletín se revisan los criterios actuales para definir hipertensión arterial, mecanismos fisiopatológicos relacionados con el consumo excesivo de sodio y el déficit de potasio, y ciertas recomendaciones para prevenir y controlar la hipertensión arterial. Finalmente se presenta un caso clínico con la idea de que el lector pueda aplicar los conceptos discutidos.

Dr. Guillermo Meléndez.
Coordinador Científico
Fondo Nestlé para la Nutrición
de la Fundación Mexicana para la Salud

Importancia del sodio y potasio en el desarrollo y tratamiento de la hipertensión arterial

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es diagnosticada con cifras tensionales $\geq 140/90$ mmHg; es una de las enfermedades cardiovasculares más frecuentes, y constituye uno de los principales factores de riesgo de morbilidad en México y en el mundo. Esta enfermedad aumenta el riesgo de presentar eventos cardiovasculares, ceguera, infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardíaca, y renal.

La mayoría de los pacientes padecen la llamada HAS primaria o esencial ya que no es atribuida a otra patología como la enfermedad renal o adrenal, en cuyo caso se denomina secundaria.¹ En nuestro país es un problema de salud pública; según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, el 31% de los adultos padece HAS, y hasta un 61% de los sujetos hipertensos no conoce su diagnóstico, en tanto que sólo el 29% lleva un control adecuado y el 16% un plan de alimentación diseñado para contribuir al tratamiento. En consonancia con lo anterior, la NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey, por sus siglas en inglés) reporta

datos de población estadounidense hipertensa desde 1976 hasta 2000, los cuales muestran que si bien la proporción de individuos que recibe tratamiento ha aumentado, aún resulta alarmante el porcentaje de personas que desconoce su entidad como hipertensos, y peor aún, que recibe tratamiento pero que no está controlada (Tabla 1); así, en 2000 un 30% de los adultos hipertensos no sabía que lo era, más del 40% no está en tratamiento, en tanto que dos terceras partes de los hipertensos no está bajo control.

Debido a la pandemia de hipertensión que enfrentamos, el Comité Nacional para la Prevención, la Detección y el Tratamiento de la Presión Arterial, desarrolló su Séptimo Informe (JNC 7, por sus siglas en inglés) en el que propone nuevos criterios de diagnóstico. En la tabla 2 se puede observar que las categorías de presión arterial normal y límite del Sexto Informe (JNC 6, por sus siglas en inglés) desaparecen para ubicarse en una categoría de prehipertensión. Las etapas 2 y 3, por su parte, se fusionaron para quedar únicamente la etapa 2.

TABLA 1. Porcentaje de sujetos hipertensos según la NHANES

	1976-80	1988-91	1991-94	1999-2000
SE SABEN HIPERTENSOS	51	73	68	70
HIPERTENSOS EN TRATAMIENTO	31	55	54	59
HIPERTENSOS CONTROLADOS	10	29	27	34

TABLA 2. Criterios para diagnosticar hipertensión arterial según el JNC6* y JNC 7**

JNC6	PS/PD	JNC7
ÓPTIMA	<120/80	normal
Normal	120-129/80-84	Prehipertensión
En el limite	130-139/85-89	
HIPERTENSIÓN	≥140/90	Hipertensión
Etapa 1	140-159/90-99	Etapa 1
Etapa 2	160-179/100-109	Etapa 2
Etapa 3	≥180-110	

* Sexto informe del comité de nacional para la prevención, detección, validación y tratamiento de la presión arterial alta

** Séptimo informe del comité de nacional para la prevención, detección, validación y tratamiento de la presión arterial alta

The seventh report of the join national committee on prevention, detection, validation and treatment of high blood pressure. JAMA 2003;289:2560-71

Estos nuevos criterios obedecen a la necesidad de ubicar al individuo en una etapa de prevención temprana, de ahí que valores de 120/80 mmHg, si bien no son considerados como una enfermedad, sí se ubican en un contexto de factor de riesgo los cuales hay que atenderlos con la debida importancia. Así que en este contexto, aquellos sujetos que no son diabéticos con presión arterial de 120/80 mmHg, no requieren tratamiento farmacológico, requieren de la modificación de ciertas conductas para bajar estos valores, en tanto que sujetos con presión arterial $\geq 130/80$ mmHg y diabéticos, requieren de un tratamiento en el que se incluya, al menos, un antihipertensivo.

El JNC 7 no pretende estratificar a los sujetos de acuerdo con el riesgo de padecer daños en los órganos; busca identificar a los sujetos que necesariamente requieren medicamento, caso concreto de aquellos que se clasifican en la etapa 1 y 2. Por su parte, aquellos que se ubican en la categoría de prehipertensión, deberán llevar sus niveles a la normalidad por medio de la modificación de hábitos alimentarios y actividad física, por mencionar algunos.

Además de los puntos de corte, el JNC 7 hace una siguiente aportación que bien vale la pena señalar; alude al riesgo de padecer hipertensión sistólica versus diastólica. El informe

sostiene que en aquellos sujetos menores a 50 años de edad, la presión arterial diastólica elevada propicia un riesgo cardiovascular mayor que la sistólica, en tanto que la hipertensión sistólica genera más riesgo en aquellos sujetos mayores a 50 años de edad. Al respecto, se ha demostrado que las personas que controlan la presión arterial sistólica reducen el riesgo cardiovascular de manera significativa. El JNC 7 sugiere que la falta de control de la presión arterial sistólica se debe, en buena medida, al médico tratante ya que en general éste no recomienda antihipertensivos a aquellos sujetos con presión arterial de 140-159 mm Hg, y aquellos que se ubican entre 120-139 mm Hg, por ser considerados como valores normales, no reciben la indicación de disminuirlos por medio de ciertos cambios de conducta.

Si bien los factores de riesgo relacionados con la HAS son múltiples, en el presente boletín trataremos las funciones reguladoras del volumen del sodio y potasio, y su relación con el desarrollo y el tratamiento de la HAS.

M.P.P. Jeanette Pardío
Dra. Aurora Serralde

Homeostasis

Claude Bernard fue el primero en concebir los compartimientos del organismo en términos de medio interno. Sugirió que el líquido extracelular proporcionaba un ambiente interno; un medio en el que se bañaban todas las células. El medio interno debe estar en permanente equilibrio con el externo; los componentes de ambos espacios deben estar regulados de tal manera que sea posible el crecimiento, el funcionamiento y la supervivencia celular. De hecho el volumen de las propias células (compartimiento intracelular), sus concentraciones de solutos en el citosol y su contenido de agua, dependen de los componentes del compartimiento extracelular y de sus concentraciones respectivas. De ahí que, el control del compartimiento líquido extracelular es esencial para mantener el medio interno.

El concepto de homeostasis surge en el sentido de que la boca proporciona una vía de entrada y el riñón una de salida; en términos generales todo lo que entra debe de salir; la violación de este principio se traduce en una expansión (entra más de lo que sale) o en una contracción (sale más de lo que entra), se dice entonces que se ha alterado la homeostasis.

Homer Smith puntualizó el papel esencial de los riñones en la regulación de los componentes y del volumen tanto del comportamiento extracelular como del intracelular; en general es posible decir que realizan su función regulando el contenido de sodio, cloro y potasio. Esta función permite que las células del organismo se desarrollen y lleven a cabo sus distintas funciones, proceso al que Claude Bernard denominó homeostasis.

Por mucho, los solutos más importantes del comportamiento líquido extracelular son los electrólitos sodio (135-145 mmol/L) y cloro (98-108 mmol/L). La concentración de potasio en el compartimiento del líquido extracelular es mucho menor (3.5-4.5 mmol/L). Por el contrario, en el compartimiento líquido intracelular predomina el catión potasio (150 mmol/L) mientras que las concentraciones de sodio y cloro son muy escasas. El hecho de conservar estos valores ofrece la posibilidad de regular el líquido extracelular. La adaptación a distintos valores de ingestión de sodio es fisiológicamente

muy compleja e implica cambios bien conocidos de la actividad de renina plasmática, de la angiotensina II en el plasma, de la producción de aldosterona, del péptido natriurético auricular, del tono del sistema nervioso simpático, de sustancias de origen intestinal, y quizá de una hormona natriurética elusiva (inhibidora de la ATPasa dependiente del sodio y el potasio, que según se cree, se produce en el hipotálamo). Estas y probablemente otras adaptaciones ayudan a reducir el efecto que los cambios de ingestión de sodio ejercen sobre el compartimiento líquido extracelular. Sin embargo, aunque este efecto disminuye, no desaparece por completo de ahí que a mayor ingestión de sodio, mayores serán el volumen plasmático, el volumen sanguíneo y el gasto cardíaco. Así, el exceso de sodio consumido se absorbe rápidamente en el intestino, propiciando un aumento en la osmolaridad plasmática, con la consiguiente expansión del volumen intravascular.

Por otro lado, se ha identificado un aumento de la reabsorción tubular de sodio en personas que consumen cantidades importantes de este electrolito. Lo anterior se debe a que el exceso de sodio y la expansión del volumen intravascular resultante, estimulan la producción y secreción de las glándulas suprarrenales que inhiben parcialmente la bomba sodio-potasio celular, resultando en un aumento del sodio intracelular, con un aumento de la resistencia periférica. Paradójicamente, se estimula la misma bomba sodio-potasio en los túbulos proximales, aumentando la reabsorción tubular y agravando de esta forma, la retención de sodio. Por su parte, la deficiencia de potasio estimula a diferentes transportadores tubulares renales de sodio, aumentando la reabsorción de sodio y por la tanto la retención del mismo.

En pacientes con obesidad central también existen evidencias de una mayor reabsorción proximal de sodio, atribuida a una activación del sistema renina-angiotensina por los adipocitos, a la resistencia a la insulina y particularmente a un déficit de factores natriuréticos.

Dra. Aurora Serralde
M.P.P. Jeanette Pardió

Papel de la dieta en el desarrollo de la presión arterial

En su fisiopatología (**figura 1 y 2**) se ha implicado un consumo excesivo de sodio (Na^+) y bajo en potasio (K^+) condicionado por una dieta baja en frutas y verduras así como el incremento en el consumo de alimentos industrializados; asociado a la falla en los mecanismos de homeostasis que regulan la excreción de sodio en el riñón y alteraciones en la conservación del potasio (como el aumento en la angiotensina y el tono simpático ante la presencia de obesidad y/o poca actividad física) que producen cambios de estos electrolitos a nivel celular. Lo anterior, modifica la función de enzimas como la ATPasa Na^+/K^+ con el consecuente aumento del líquido extracelular, la contracción del endotelio vascular y en las resistencias vasculares periféricas que generan finalmente HAS.²

Existen algunas intervenciones nutricionales que han demostrado efectos benéficos sobre la tensión arterial al modificar los principales factores de riesgo asociados como el peso corporal, el consumo de sal y de bebidas alcohólicas que tienen un efecto directo o bien, la ingesta de potasio, omega 3, dietas como la DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) o vegetarianas que tienen un efecto inverso sobre las cifras tensionales.³ En la tabla 3 se observan los efectos de algunas modificaciones en el estilo de vida; la pérdida ponderal es la que tiene el mayor efecto sobre el descenso de las cifras tensionales, sin embargo, es importante destacar que la reducción de al menos 2 mm Hg en la tensión arterial disminuye 6% el riesgo de un evento vascular cerebral y 4% de enfermedad coronaria.

Figura 1 SODIO. POTASIO E HIPERTENSION

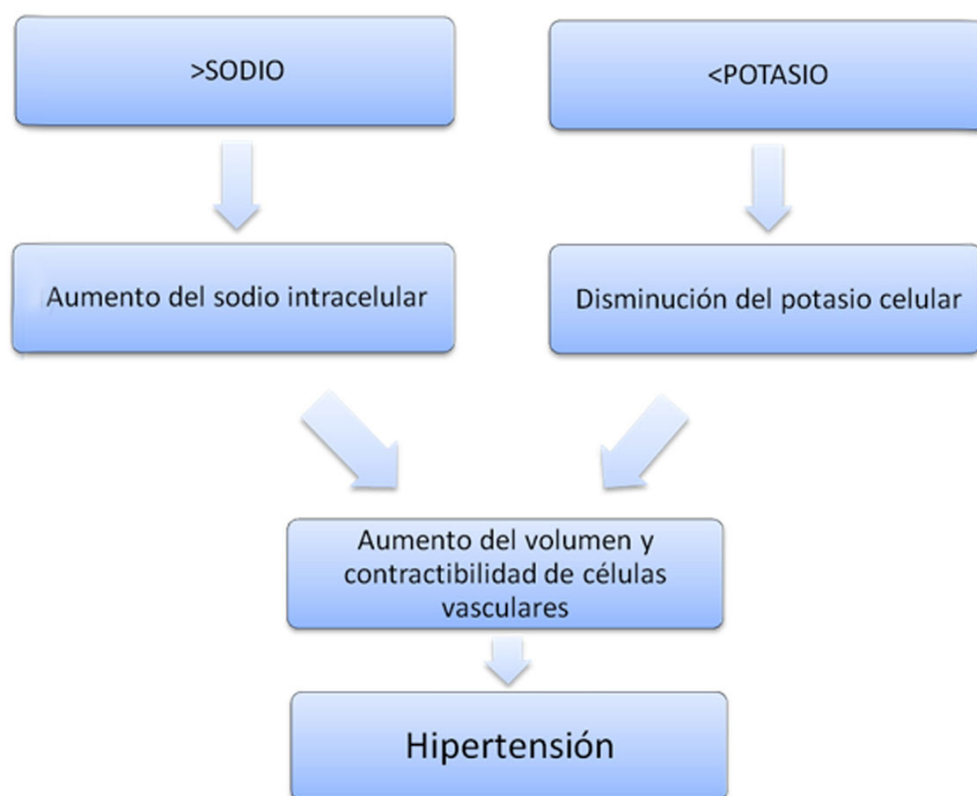
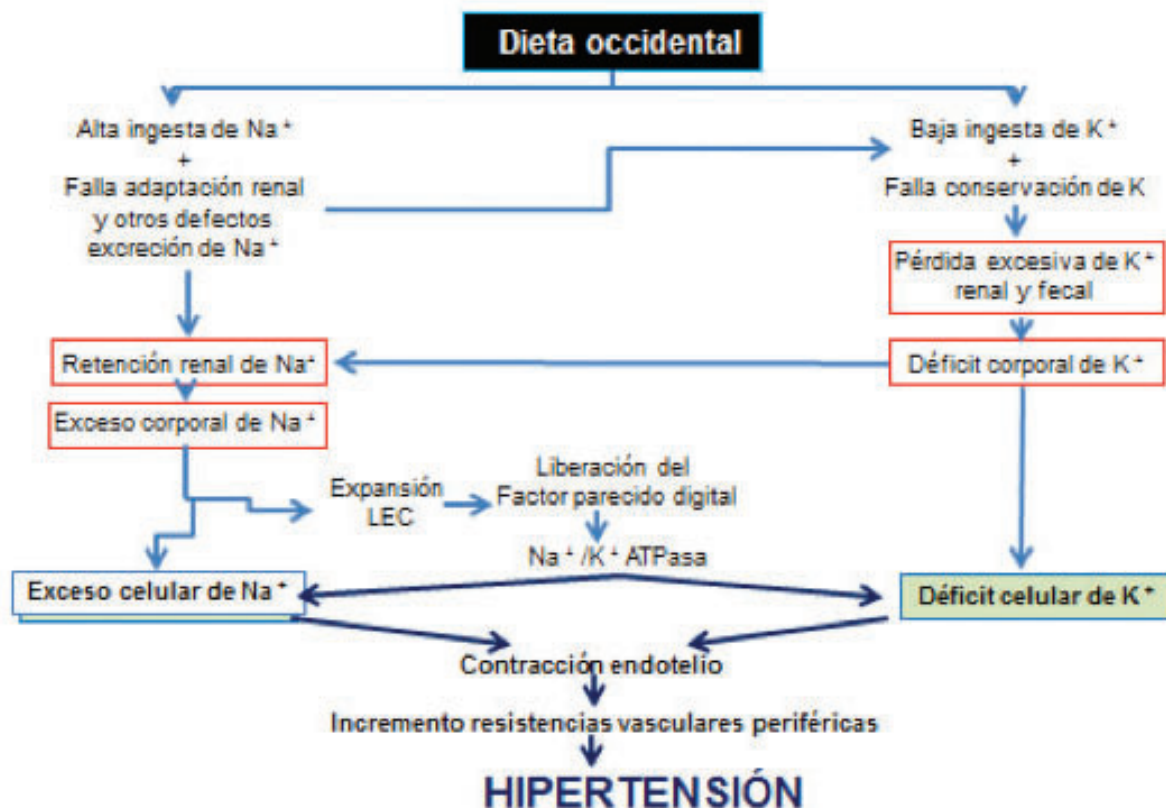


Figura 2. Interacción de la dieta en la fisiopatología de la hipertensión arterial.²

La dieta DASH considera que en una dieta de 2000 kcal se incluya el 18% de proteínas, 27% de grasas (6% saturada y 150 mg de colesterol) es alta en fibra (28 g), incluye 4 g de potasio y 450 mg de magnesio que se cubren porque debe incluir un alto contenido en frutas y verduras; es alta en hidratos de carbono por lo que no se recomienda en pacientes con hipertrigliceridemia o Diabetes Mellitus 2 descontrolada. Asimismo, sugiere un consumo de sodio no mayor a 2300 mg diarios. Con este plan de alimentación se logra la reducción significativa de la tensión arterial; pero, si además se restringe el aporte de sodio los resultados mejoran considerablemente.⁴ A manera de contraste la tabla 4 muestra el contenido de sodio de una comida rápida, en la cual se puede observar que el aporte de sodio rebasa los 3000 mg de sodio.

Recientemente algunos meta-análisis han mostrado resultados que causaron controversia ya que no se demostraba que la reducción de sal disminuyera la mortalidad en individuos hipertensos,⁵⁻⁶ aunque análisis posteriores demostraron que existían algunos confusores que podían haber influido en los resultados como el uso de diuréticos.

Diversos trabajos han mostrado la importante relación entre la ingesta y excreción del sodio y del potasio, ya que al aumentar el aporte de potasio en la dieta se incrementa la eliminación de sodio en la orina o por el contrario el bajo aporte de potasio produce mayor retención de sodio con elevación de la presión arterial.⁷

RECOMENDACIONES

El informe técnico sobre la prevención primaria de la HAS esencial (OMS, 1983) y el informe de la consulta conjunta de expertos de la OMS/FAO sobre el régimen alimentario, la nutrición y la prevención de las enfermedades crónicas (OMS/FAO, 2003) recomendaban un consumo medio de < 5 g de sal al día (< 2 g de sodio) para prevenir las enfermedades crónicas. Los países deben comprometerse con la reducción del consumo medio de sal de la población de adultos a < 5 g al día, excepto cuando ya se hayan fijado niveles inferiores (directrices alimentarias para los estadounidenses).

Para alcanzar esta meta, los países han de elaborar una estrategia clara que incluya objetivos cuantificables, metas, indicadores (incluidos los indicadores para subgrupos de la población) y un plazo para su consecución en el menor tiempo posible.⁸

En nuestro país, recientemente (22 de junio 2012) el Consejo de Salubridad General publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo con el que la Industria panificadora se comprometió a reducir en 10% el contenido de sal en el pan como medida para la prevención de enfermedades cardiovasculares.

Las guías de EUA del 2010 recomiendan un consumo de potasio de 4700 mg/d, y de sodio <2.3 g/d (equivalente a 5 g sal) y <1.5 g/d en sujetos con riesgo: >50 años, afroamericanos, con Diabetes Mellitus 2, HAS e insuficiencia renal crónica. Para los niños de 7-10 años recomienda 1.6 g/d (4 g sal). Esto implica una relación Na⁺/K⁺: 0.49 (2300/4700) ó 0.32 (1500/4700). No obstante el cumplimiento de las recomendaciones es muy bajo, según las encuestas de Nutrición (NHANES) más recientes en ese país documentaron que <12% cumple con las recomendaciones de <2300 mg (100 mmol) Na⁺ y <1.5% con la más estricta (<1500 mg Na⁺); y la relación entre estos 2 electrolitos no ha podido disminuir de 0.83 en los últimos 35 años.⁹

En Finlandia, donde hay un programa para la reducción de sal desde el año 1975, el consumo medio de la población adulta ha disminuido de 12 g diarios a 9,3 g (hombres) y 6.8 g (mujeres) al día. Otro ejemplo es el Reino Unido, donde se lanzó un programa para reducir el consumo de sal en el año 2003, en que era alrededor de 9.5 g diarios, mientras que en 2008 se situó en 8.6 g diarios.¹¹

Dra. Aurora Serralde
M.P.P. Jeanette Pardío

Tabla 3. Beneficios potenciales para la tensión arterial.1

MODIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN	REDUCCIÓN APROXIMADA DE LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (INTERVALO)
Reducir el peso	Mantener un IMC normal (18.5-24.9 kg/m ²)	5-20 mm Hg/ cada 10 Kg de peso perdido
Adoptar el plan de alimentación DASH	Consuma una dieta rica en frutas, verduras, lácteos descremados, con menos contenido de grasa en general y especialmente en grasa saturada	8-14 mm Hg
Reducir el contenido de sodio en la dieta	Reduzca el consumo de sodio a un máximo de 2.4 d de sodio (6 g de sal)	2-8 mm Hg
Actividad física	Realice ejercicio aeróbico de forma regular al menos 30 min casi todos los días de la semana	4-9 mm Hg
Moderar el consumo de alcohol	Limite el consumo máximo 2 bebidas al día para hombres y 1 para mujeres.	2-4 mm Hg

tabla 4. Contenido de sodio de una comida rápida

CONTENIDO DE SODIO DE UNA COMIDA RÁPIDA	
Doble hamburguesa con queso	1.120 mg.
Porción mediana de papas fritas	340 mg.
Ensalada con trozos de pechuga de pollo	1.085 mg.
Aliño para la ensalada	194 mg.
Postre de chocolate	252 mg.
Bebida cola "light" grande	114 mg.
Total	3.105 mg.
Equivalente a 7.8 g de sal	

Contenido de sodio y potasio en los alimentos

Los alimentos con más potasio son las frutas, verduras, lácteos y carne de res; aunado a su bajo contenido en sodio constituyen los grupos de alimentos que tienen una menor relación sodio/potasio. Por el contrario el pan, las sopas, los alimentos procesados, carne de cerdo, quesos y pasteles son los que tienen mayor contenido de sodio, repercutiendo también en la relación sodio/potasio; aunque los que tienen la relación más alta son los postres, pan, cereales, carne de cerdo y comida rápida (tabla 5).¹²

La gran cantidad de sal adicionada durante la manufactura de los alimentos procesados es un factor que contribuye a la dificultad de alcanzar los objetivos, ya que contribuye con el 77% del consumo diario, 12% proviene de fuentes naturales de los alimentos, 6% se agrega cuando comemos y 5% se añade mientras cocinamos. Según un estudio realizado en nuestro país los alimentos con mayor contenido de sodio son los productos enlatados (hasta 1001 mg una porción de 220 g de champiñones), sopas (763 mg una porción de 220 mg de sopa de tomate), botanas (305 mg en una porción de 42 g), embutidos (1 salchicha 356 mg), salsas embotelladas (293 mg en 60 g de salsa de tomate), pan (276 mg en 2 rebanadas), cereales (272 mg una porción de 30 g) y mayonesa (152 mg en 1 cucharada).¹³

El pan es un alimento consumido por la mayoría de los mexicanos: una rebanada de pan de caja contiene 112 mg y un bolillo 250 mg; de ahí la relevancia del Acuerdo que firmó el gobierno federal con la Cámara Nacional de la Industria Panificadora, la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales y Grupo Bimbo para disminuir la cantidad de sal en su producción con un enfoque preventivo para disminuir enfermedades crónicas y degenerativas, así como muertes prematuras. Con la estrategia de disminuir 10% la cantidad de sal y con el paso del tiempo llegar a casi la mitad se busca reducir 30% los casos de HAS en México, en un periodo de 10 años.

Tabla 5. Aporte de sodio, potasio y su relación (Na⁺/K⁺) en los alimentos.¹²

Alimentos	Na ⁺	K ⁺	Relación Na ⁺ /K ⁺
Bebidas	0.7 ± 0.8	7.5 ± 7.6	1.7 ± 15.9
Pan	24.2 ± 13.7	5.3 ± 3.6	5.1 ± 1.8
Cereales	5.2 ± 5.7	3.2 ± 4.0	5.3 ± 5.8
Pasta, arroz, etc	0.1 ± 0.6	0.7 ± 1.4	0.1 ± 0.7
Quesos	9.2 ± 6.6	1.7 ± 1.2	6.2 ± 3.0
Alim. listos preparar	10.5 ± 9.9	6.3 ± 5.7	1.9 ± 1.7
Carne cerdo	13.6 ± 9.1	2.9 ± 2.2	5.4 ± 3.3
Lácteos	3.4 ± 3.0	11.3 ± 8.5	0.3 ± 0.1
Huevo	2.2 ± 1.9	1.3 ± 1.1	1.7 ± 0.7
Comida rápida	7.1 ± 8.8	2.4 ± 3.3	3.2 ± 1.4
Grasas	0.2 ± 0.3	0.1 ± 0.1	4.1 ± 4.5
Pescado	3.4 ± 4.5	3.3 ± 3.3	1.3 ± 1.5
Frutas	0.2 ± 0.4	9.3 ± 8.1	0.1 ± 0.1
Té y café	0.2 ± 0.7	7.6 ± 7.5	0.1 ± 0.1
Carnes res	2.7 ± 1.9	11.3 ± 6.1	0.2 ± 0.1
Pasteles	8.5 ± 8.1	5.6 ± 4.6	4.9 ± 93.7
Postres	3.1 ± 3.8	0.3 ± 0.6	28.7 ± 346.7
Sopas	17.9 ± 11.7	7.7 ± 5.6	3.3 ± 4.4
Verduras	3.4 ± 3.3	19.5 ± 8.0	0.2 ± 0.2

Para lograr este objetivo y tener un efecto sinérgico se debe fortalecer la promoción de la adopción de los cambios en el estilo de vida que incluyan realizar actividad física de intensidad moderada al menos 30 minutos al día. El consumo de una dieta rica en frutas y verduras, lácteos bajos o libres de grasa, granos enteros, pescado y aves, evitando los azúcares simples y las grasas saturadas, siendo de gran relevancia que el aporte calórico se disminuya, sobretodo en pacientes con sobrepeso u obesidad. Estas modificaciones además de disminuir las cifras tensionales en casos de HAS, permiten un mejor control de la enfermedad, previene la aparición de las complicaciones asociadas a ésta y reduce los requerimientos farmacológicos.

Para mejorar el apego a la recomendación de la ingesta de sodio se sugiere:

- Que la reducción de sodio sea gradual para que el sentido del gusto se adapte más fácilmente. Preferir alimentos naturales y preparados en casa para tener control sobre la sal que se agrega.
- Utilizar hierbas de olor, cítricos como el limón y la naranja, así como salsas y aderezos preparados en casa.
- Revisar las etiquetas de los alimentos:
 - libres de o sin sodio: <5 mg/ porción.
 - muy bajos en sodio: £35 mg/porción.
 - bajos en sodio: £140 mg/porción.
 - reducidos en sodio: 25% menor que su similar. Los sustitutos de sal pueden contener de 0.12-462 mg de sodio en una cucharada en comparación con 1179 mg de sal.¹³

Referencias

- 1.-Chobain AV, Bakris HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, et al. Seventh report of the Joint Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension* 2003; 42(6): 1206-52.
- 2.-Adroqué HJ, Madias NE. Sodium and potassium in the pathogenesis of hypertension. *N Engl J Med* 2007; 356 (19): 1966-78.
- 3.- Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karania N, Elmer PJ, Sacks FM, American Heart Association. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 2006; 47 (2): 296-308.
- 4.- Sacks FM, Campos H. Dietary therapy in hypertension. *N Engl J Med* 2010; 362 (22): 2102-12.
- 5.- Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thiis L, Tikhonoff V, Seidlerová J, Richart T, et al. Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. *JAMA* 2011; 305 (17): 1777-85.
- 6.-Taylor RS, Ashton KE, Moxham T, Hooper L, Ebrahim S. Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease: a meta-analysis of randomized controlled trials (Cochrane review). *Am J Hypertension* 2011; 24 (8): 843-53
- 7.-Nowson CA, Morgan TO, Gibbons C. Decreasing dietary sodium while following a self-select potassium rich diet reduces blood pressure. *J Nutr* 2003; 133 (2): 4118- 23.
- 8.- Foro de la OMS sobre la Reducción del Consumo de Sal en la Población (2006, París). Reducción del consumo de sal en la población: informe de un foro y una reunión técnica de la OMS, 5-7 de octubre del 2006, París (Francia).
- 9.- Drewnowski A, Maillot M, Rehm C. Reducing the sodium-potassium ratio in the US diet: a challenge for public health. *Am J Clin Nutr* 2012; 96(2): 439-44
- 11.-<http://www.eufic.org/article/es/nutricion/sal/artid/El-consumo-de-sal-en-Europa/accesado> 15 junio 2012.
- 12.- Meneton P, Lafay L, Tard A, Dufour A, Ireland J, Ménard J, et al. Dietary sources and correlates of sodium and potassium intakes in the French general population. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(10): 1169-75.
- 13.-La gran edición de la sal. *Revista del Consumidor* Jun 2010.

DIRECTORIO