

HIPERTENSIÓN Y SODIO EN LA DIETA

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es la condición más común en la atención primaria y es una de las enfermedades cardiovasculares más importantes, además de ser uno de los componentes frecuentes en los pacientes con síndrome metabólico. El Comité Nacional para la Prevención, la Detección y el Tratamiento de la Presión Arterial, desarrolló su más reciente informe en el que propone nuevos criterios de diagnóstico.

Tabla 1. Clasificación de la presión arterial (Joint National Committee 8)

Categoría	Cifras de presión arterial (mmHg)
Normal	<120/80
Elevada	120-129/< 80
Hipertensión estadio 1	130-139/80-89
Hipertensión estadio 2	≥140/90

Ésta patología es la segunda causa de discapacidad y uno de los principales factores de riesgo de morbilidad, ya que aumenta el riesgo de presentar un evento vascular cerebral (EVC), infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal y/o ceguera, si no se detecta de forma temprana y se trata de forma apropiada (1). La mayoría de los pacientes padecen la llamada HAS primaria o esencial ya que no se atribuye a otra patología como la enfermedad renal o adrenal en cuyo caso se denomina secundaria.

La HAS es un problema de salud pública, ya que en nuestro país de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT 2018) la prevalencia es de 34.1% en los adultos mayores de 20 años. Conforme se incrementa la edad, crece el porcentaje de población con diagnóstico previo principalmente a partir de los 50 años (2). Muchas veces pasa inadvertida y los sujetos hipertensos desconocen su diagnóstico, e incluso sólo alrededor de la mitad de los pacientes diagnosticados tienen un control adecuado.

La fisiopatología de la HAS primaria es compleja pero se ha asociado con un consumo excesivo de sodio (Na^+) y deficiente en potasio (K^+) debido a una dieta baja en frutas y verduras. Así como el aumento 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 (incremento 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 volumen del líquido extracelular y el gasto cardiaco, la contracción del endotelio vascular y en las resistencias vasculares periféricas que generan finalmente hipertensión (3) (Figura 1).

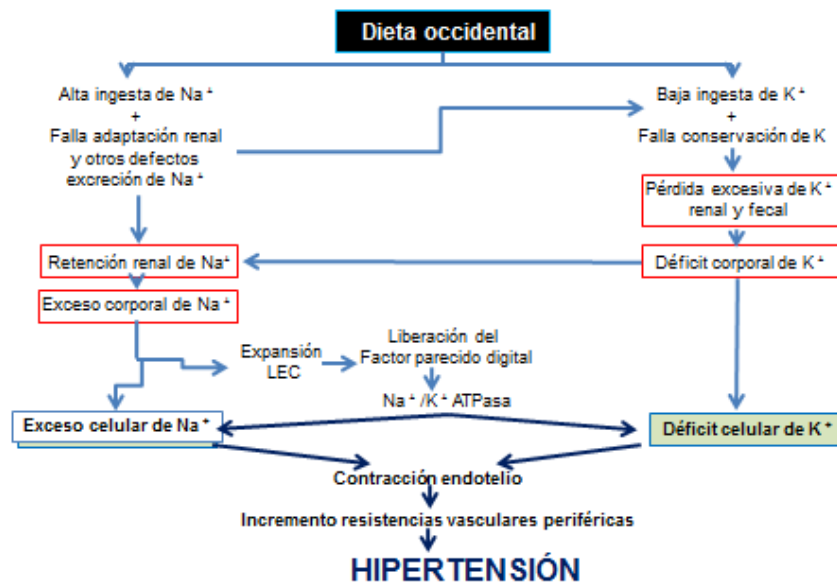


Figura 1. Interacción de la dieta en la fisiopatología de la hipertensión arterial.

La elevación en la presión arterial resulta en un fenómeno llamado natriuresis por presión, en la cual la presión de perfusión renal aumenta lo que provoca un incremento de la excreción de sodio y agua. En la HAS esencial, sin embargo; la excreción de sodio está alterada.

En la mayoría de los casos con HAS esencial se trata de un desorden genético que incluye muchos genes individuales con influencia sobre el manejo corporal del sodio y se expresa en el contexto de una alimentación inadecuada, particularmente por un exceso en el consumo de sal. Además del consumo de sodio numerosos factores contribuyen a la fisiopatología de la HAS, sobre todo en adultos mayores las grandes arterias tales como la aorta y la carótida se vuelven rígidas y poco distensibles, aumentando la presión arterial sistólica.

La proliferación celular del músculo liso y la disfunción endotelial ocurren en presencia de resistencia vascular, incluyendo las arterias de pequeño calibre y las arteriolas, causando vasoconstricción e incremento de las resistencias vasculares periféricas. Aunque el eje renina-angiotensina-aldosterona está normalmente suprimido en presencia de presión arterial elevada, la actividad de la angiotensina está aumentada localmente en varios tejidos, incluidos los renales, en endotelio

vascular y las glándulas adrenales. Así, el envejecimiento y la obesidad contribuyen a la patogénesis de la HAS a través de varios mecanismos.

En pacientes con cifras tensionales de 130-139/80-89 mmHg (anteriormente considerada prehipertensión y actualmente hipertensión estadio 1) se recomienda tratamiento no farmacológico, salvo que tengan riesgo de padecer un evento cardiovascular a 10 años mayor de 10%, en cuyo caso se deberá dar monoterapia aunada a las modificaciones al estilo de vida. Estas guías 2017 proponen metas de tratamiento, recomendando cifras <130/80 mmHg (1).

Intervenciones dietéticas

Respecto a las intervenciones del estilo de vida, dos dietéticas han mostrado ser efectivas para la reducción de la presión arterial en pacientes con HAS: la disminución del consumo de sodio y la reducción de peso. La reducción del consumo de sal de la dieta disminuye la cantidad de sodio que el riñón tiene que excretar para restaurar el volumen normal de sangre. La elasticidad en la aorta y carótida se mejora cuando se reduce la ingesta de sodio y mejora la vasodilatación arterial. La pérdida de peso modera la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona y del sistema nervioso simpático y disminuye la retención de sodio. La reducción de la grasa visceral a nivel abdominal también mejora la función de conducción y resistencia vasculares.

Tabla 2. Beneficios potenciales para la tensión arterial.⁴

Modificación	Recomendación	Reducción aproximada de la tensión arterial sistólica (intervalo)
Reducción de 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

Diversos estudios han demostrado 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.

Intervenciones nutricionales

Existen algunas intervenciones nutricionales que han demostrado efectos benéficos 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. La pérdida ponderal es la que tiene el mayor efecto sobre el descenso; sin embargo, es importante destacar que la reducción de discreta de la cifras tensionales, disminuyen significativamente el riesgo de un EVC y de enfermedad coronaria (5).

Los ensayos clínicos realizados con intervenciones dietéticas usualmente no han enfatizado la identificación de nutrimentos específicos o alimentos individuales que disminuyen la presión arterial, sino han utilizado datos epidemiológicos para definir patrones de alimentación, tales como la dieta Mediterránea o vegetariana. Los estudios que establecen patrones de alimentación saludables de acuerdo a las guías más recientes del American College of Cardiology y la American Heart Association sobre los cambios en el estilo de vida para la reducción de riesgo cardiovascular y recomiendan combinar la dieta DASH con un consumo bajo de sodio (2300 mg/ día) (6).

La dieta DASH enfatiza el consumo de frutas y verduras, productos lácteos bajos en grasa e incluye cereales integrales, pollo, pescado y nueces; además contiene sólo pequeñas cantidades de carne roja, dulces y bebidas azucaradas. 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 por el alto contenido de frutas y verduras; es alta en hidratos de carbono por lo que no se recomienda en pacientes con hipertrigliceridemia o Diabetes Mellitus 2 descontrolada.

Las características de la dieta Mediterránea son: lípidos 32-35%, grasa saturada 9-10%, elevada en ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y fibra 27-37 g/día. Abundante en: frutas frescas, verduras (raíces y de color verde), leguminosas, cereales y almidones, alimentos sin procesar. El aceite de oliva o canola son la fuente principal de grasa, además de nueces; es moderada en lácteos (yogurt y

queso), pescado (rico en omega 3) y pollo, poca carne roja (carnes magras) y vino con las comidas.

Algunos meta-análisis han mostrado resultados que causaron controversia ya que no demostraban que la reducción de sal disminuyera la mortalidad en individuos hipertensos, aunque análisis posteriores demostraron que existían algunos confusores que podían haber influido en los resultados como el uso de diuréticos. La respuesta a la disminución de sodio fue importante sólo en ciertos grupos: sujetos hipertensos, ancianos, personas que comían >5 g de sodio (7,8).

La ingesta de sodio fue estimada entre 3 y 6 g/día que se asoció significativamente con menor riesgo de muerte y eventos cardiovasculares comparado con los sujetos con ingestas <3 g/día (RM= 1.24 IC95% 1.07-1.42) y con >6 g/día (RM= 1.14 IC95% 1.01-1.29). Comparado con una excreción de potasio <1.5 g/día, excreciones mayores se asociaron con mayor riesgo de muerte y eventos cardiovasculares (9).

Recomendaciones

El informe técnico sobre la prevención primaria de la HAS esencial (Organización Mundial de la Salud (OMS), 1983) y el informe de la consulta conjunta de expertos de la OMS/FAO [Food and agriculture Organization] sobre el régimen alimentario, la nutrición y la prevención de las enfermedades crónicas (OMS/FAO, 2003) recomendaban un consumo medio <5 g de sal al día (< 2g 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.

Para alcanzar esta meta, los países deben 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. En nuestro país en 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 Estados Unidos 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) o 0.32 (1500/4700). No obstante el cumplimiento de las recomendaciones es muy bajo, según las encuestas de Nutrición (NHANES)

en ese país documentaron que <12% cumple con las recomendaciones de <2300 mg (100 mmol) de 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 (10).

Por el contrario 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 (11). 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. El consumo promedio más bajo asociado con la menor presión sistólica más baja es 1500 mg/d en ensayos clínicos y 1787 a 2391 mg/d en estudios observacionales (12).

En resumen en la mayoría de las guías la cantidad máxima recomendada de consumo de sodio es de 1200 a 2400 mg/d y si se disminuye a 2 g/d se logra disminuir más la presión sobre todo en ancianos y sujetos hipertensos. Incluso se observa una reducción en la presión arterial con la disminución de 1 g/d del consumo basal de sodio. También es importante tener una reducción gradual, de largo plazo y vigilar las concentraciones séricas de sodio y el consumo de diuréticos. La reducción en consumo de sodio podría ser especialmente benéfico en el tratamiento de sujetos con síndrome metabólico, ya que se ha encontrado que estos tienen una sensibilidad a la sal alta comparados con sujetos que no presentan síndrome metabólico, es decir la presencia de éste desorden va a mejorar la respuesta de la presión arterial al consumir menos sodio. También una dieta alta en sodio se ha asociado con obesidad, aumento en el cortisol urinario, en sus metabolitos y con resistencia a la insulina.

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.

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).

Política de la reducción de sodio en el pan en México

El pan es un alimento consumido por la mayoría de los mexicanos, su contenido de sodio puede variar (14): pero aproximadamente 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.

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 por lo 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 y disminuir la posibilidad de sufrir efectos adversos. 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).

REFERENCIAS

1.-James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014;311(5):507–20.

2.-Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.

3.-Adrogué H, Madias N. Sodium and potassium in the pathogenesis of hypertension. *N Engl J Med*. 2007; 356:1966–78.

4.- Chobanian, Aram V, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment. *JAMA*. 2003; 289 (19): 2560–72.

5.-Sacks FM, Campos H. Dietary Therapy in Hypertension. *N Engl J Med*. 2010; 362: 2102–12.

6.- Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;129 (25 Suppl 2): S76–99

7.-Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thijs 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.

8.-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 Hypertens* 2011; 24 (8): 843–53.

9.-O'Donnell M, Mente A, Rangarajan S, McQueen MJ, Wang X, Liu L, et al. Urinary Sodium and Potassium Excretion, Mortality, and Cardiovascular Events. *N Engl J Med* [Internet]. 2014 Aug 14 [cited 2014 Aug 13];371(7):612–23.

10.- 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.-Sadler K, Nicholson S, Steer T, Gill V, Bates B, Tipping S, et al. National Diet and Nutrition Survey - Assessment of dietary sodium in adults (aged 19 to 64 years) in England, 2011. Department of Health. 2011. p. 3–7.

12.-Pirjo Pietinen*, Merja Paturi, Heli Reinivuo HT and LMV. FINDIET 2007 Survey: energy and nutrient intakes. *Public Health Nutr.* 2010; 13: 920–4.

13.-El sodio en los alimentos procesados. *Revista del Consumidor.* 2010; Jun:42-49.

14.-Sodio en bolillo y pan de caja, te echan la sal y tú ni en cuenta. *Revista del Consumidor.* 2013; Feb; 30-43.