

Ponencias de la Jornada Técnica de Hidrología Médica 2009

Hipertensión arterial y aguas mineromedicinales

R. Meijide-Faílde¹, MC. López-Silva², C. Rodríguez-Fernández², M. Sánchez de Enciso², MS. Blanco Lobeiras³

¹Departamento de Medicina. Universidad de A Coruña. ²Médico de Familia. Centros de salud de la provincia de Lugo. ³Médico de Familia. Centro de Salud de Santiago de Compostela.

Correspondencia: R. Meijide-Faílde. Universidad de A Coruña. Departamento de Medicina Oza s/n. 15006 A Coruña. E-mail: rmf@udc.es

Introducción

Existen muchos estudios que muestran que el control de la presión arterial (PA) en los hipertensos es mejor cuando se reduce la ingesta de sal, ya que, en un porcentaje importante de pacientes (entre 20-40% son sal-sensibles) permite reducir el número y la dosis de fármacos. Sin embargo, el papel del sodio, tanto en la patogenia de la hipertensión como su correlación con la mortalidad cardiovascular, es actualmente muy debatido, no existiendo acuerdo en el mundo científico acerca del impacto real del sodio en la hipertensión arterial.

La mayor parte de los estudios epidemiológicos realizados desde hace una década sugieren que los nutrientes combinados en la dieta total tienen mayor influencia en la reducción de la PA que los componentes específicos aisladamente. Y así, los estudios de intervención dietética global llevados a cabo acerca de los efectos de la sal de la dieta en la PA junto con otros minerales y elementos nutritivos procedentes de diversos alimentos sugieren que, la respuesta de la PA al cloruro sódico se encuentra modulada por la ingestión de otros nutrientes, especialmente por los minerales calcio, potasio y magnesio, y que también el anión ingerido con el sodio tiene un importante efecto en la subsecuente respuesta de la PA. Los resultados de los estudios muestran la complejidad de la relación sal/presión arterial y la influencia probable, y hasta ahora no clara, de múltiples factores ambientales y dietéticos intrincados.

Revisamos brevemente las evidencias de la contribución de esos nutrientes a la sensibilidad a la sal de la PA por la importancia que puede tener con respecto al papel de las aguas minerales en la PA con cantidades muy diversas de minerales y de aniones.

Cationes

Aunque con resultados algunas veces contradictorios, los estudios epidemiológicos y clínicos han mostrado una relación inversa entre la suplementación de potasio en la dieta y la presión arterial, obteniendo similares resultados con el calcio, especialmente en hipertensos y con elevado consumo de sal en la dieta. Los datos sugieren una estrecha asociación entre HTA y elevada relación sodio/potasio de la dieta.

Los resultados de estos estudios muestran que las dietas con aportes elevados de potasio, calcio y magnesio tienden a eliminar el efecto presor del sodio de la dieta en los sujetos "sal-sensibles" y en el mismo sentido las dietas con bajo aporte de calcio, potasio y magnesio amplifican el efecto sobre la presión arterial del cloruro sódico.

Cloruro y bicarbonato

Pero no solamente los cationes de la dieta parecen ejercer efecto modulador, ya que, aunque escasos, existen estudios en animales de experimentación y en humanos en los que se evidencia que el anión ingerido con el sodio tiene un importante efecto en la respuesta de la presión arterial. Los estudios de Kotchen, Luft, Kurtz y Kunes en modelos experimentales y en humanos en los que ingieren cloruro sódico o sodio acompañado de otros aniones como bicarbonato, citrato, glutamato, sugieren que la categorización de "hipertensión sal-dependiente" requiere la ingesta en la dieta de elevadas cantidades de sodio y cloruro. La ingesta selectiva de sodio sin cloruro, o cloruro sin sodio, no produce hipertensión y en algunos casos impide su desarrollo. Los resultados de los escasos estudios en humanos coinciden todos ellos, e indican claramente que el anión tiene un papel importante ya que la PA disminuye o no aumenta cuando se ingiere el sodio como fosfato sódico, citrato sódico o bicarbonatado sódico, y aumenta cuando el sodio es ingerido en forma de cloruro sódico. Y uno de los trabajos más recientes en ratas encuentra inexplicables diferencias en los mayores efectos sobre la reducción de la presión arterial y sobre el volumen plasmático cuando el bicarbonato sódico es ingerido en bebida que cuando se administra con alimentos sólidos sugiriendo algunos autores que es el cloruro sódico (ClNa) más que el sodio *per se* el responsable de los conocidos efectos adversos sobre la salud vascular de la dieta con exceso de sal.

Los resultados apuntan, por lo tanto, a que el bicarbonato sódico y también, muy probablemente, el calcio, potasio y el magnesio que acompañan al sodio en la dieta, sean factores que interactúen entre sí y que modulen la respuesta presora del sodio a través de varios mecanismos de acción no totalmente aclarados.

Posibles implicaciones prácticas

El reconocimiento de que la sensibilidad de la PA al cloruro sódico es dependiente de la ingestión de ambos, cloruro y sodio, tendrá efectos limitados en las recomendaciones del consumo de sodio, ya que la mayor parte del sodio de la dieta se ingiere en forma de sal común (cloruro sódico), y está claro que la restricción

de sal ayuda a controlar la PA. Sin embargo, en el consumo de aguas minerales por parte de los pacientes, puede tener cierta importancia ya que, hasta ahora, las recomendaciones tienen en cuenta solamente las cantidades de sodio. En las dietas hiposódicas más restrictivas se desaconsejan las aguas con contenido mayor de 20 mg/l y la normativa de aguas envasadas recoge la posibilidad de etiquetar a las aguas como sódicas. Pero un agua mineral rica en sodio puede ser una fuente significativa ya sea de cloruro o de bicarbonato dependiendo del contenido de cloruro y de bicarbonato acompañante; así como de potasio, calcio y magnesio, elementos todos ellos importantes en la sensibilidad de la presión arterial al sodio.

Existen algunos trabajos que han estudiado la posibilidad de que las aguas minerales ricas en bicarbonato sódico reduzcan o no afecten a las cifras de PA.

Trabajos clínicos realizados por nuestro grupo con aguas mineromedicinales y minerales naturales sobre la presión arterial

Hemos realizado dos ensayos clínicos con aguas procedentes de Galicia con predominio de bicarbonato sódico:

- *Ensayo clínico para valorar el efecto sobre la presión arterial de 3 aguas con predominio de bicarbonato sódico procedentes de Mondariz*: un agua de manantial de muy débil mineralización que fue el agua control, agua de Mondariz embotellada y agua mineromedicinal del balneario de Mondariz.

El objetivo de este ensayo clínico fue estudiar si la ingestión durante 9 semanas de aguas minerales bicarbonatadas sódicas con 3 diferentes concentraciones de minerales modificaba las cifras de presión arterial.

Para ello realizamos un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego, en 132 adultos hipertensos no institucionalizados, de edad media 68,5 años, con restricción moderada de sal en su dieta procedentes de 3 consultas de atención primaria. Los pacientes se aleatorizaron por médico en 3 grupos (agua control, agua mineral débil, agua mineral media) y cada paciente ingirió durante 9 semanas una media de 1,5 litros diarios de agua mineral bicarbonatada sódica con residuo seco respectivamente de 96,2 mg/l, 183,2 mg/l y 1200 mg/l no modificando ningún otro factor dietético ni farmacológico durante el estudio. Se midió la PA al inicio, a las 4 y a las 9 semanas de intervención. Se calculó el IMC antes y tras la intervención, así como la excreción urinaria mineral.

Los resultados mostraron que ninguna de las tres aguas minerales bicarbonatadas sódicas ingeridas aumentó la PA ni sistólica ni diastólica en los pacientes hipertensos obteniendo, al contrario, ligeros descensos en los tres grupos tanto a las 4, como a las 9 semanas. La disminución de PAS y PAD en los 3 grupos fue respectivamente de: Agua control 8,6/7,8 mmHg; débil miner. 1,14/2,39 mmHg; media miner. 2,71/0,96 mmHg (p 0,080). El análisis de regresión logística mostró una asociación negativa entre

Tabla 1.

	Grupo control			Grupo Intervención		
	Antes	Después	p	Antes	Después	p
TAS	116.1±13.2	117.0±13.2	0.69	109.9±40.4	86.7±54.7	0.014
TAD	70.75±8.1	71.5±10.1	0.63	69.3±26.6	52.7±33.4	0.031

el aumento de la PA al final del tiempo de ingestión y la mineralización del agua ya que el agua más mineralizada, y por lo tanto con mayor contenido en sodio y también en bicarbonato, ejerce un efecto claramente protector contra el aumento de PA al final del período del estudio (OR: 0,2 (0,1-0,6) p 0,008) con respecto al grupo control.

Conclusiones: El consumo de aguas bicarbonatadas sódicas de diferentes concentraciones de Mondariz no aumentó la PA en mayores hipertensos en ninguna de las diferentes concentraciones utilizadas. Encontramos una asociación negativa entre el aumento de presión arterial y la mineralización del agua, de tal modo que el grupo que ingirió el agua mineral con mayor concentración de bicarbonato sódico, calcio, potasio y magnesio tuvo un efecto claramente protector contra el aumento de presión arterial al final del estudio. Estos efectos fueron independientes de la PA inicial y de la excreción de minerales urinarios iniciales.

– *Ensayo clínico para valorar el efecto del agua mineral bicarbonatada sódica Cabreiroá única sobre la presión arterial de pacientes normotensos*

En este caso, en un estudio aleatorizado doble ciego, se estudiaron las cifras de tensión arterial antes y después de consumir 750-1000 cc ya sea de agua mineral cabreiroá única, agua mineromedicinal bicarbonatada sódica carbogaseosa con mineralización fuerte, o agua de manantial de muy débil mineralización durante 10 semanas. Los pacientes eran más jóvenes que en el estudio anterior, con media de edad de 49 años y no eran hipertensos.

Los resultados mostraron que el grupo con agua control no modificó las cifras de PA, en cambio el grupo que recibió el agua con mayor cantidad de sodio y bicarbonato disminuyó de una manera significativa sus cifras de tensión arterial (Tabla 1).

Conclusiones: El consumo de aguas bicarbonatadas sódicas de Cabreiroá única produjo una disminución de las cifras de PA en pacientes normotensos no viendo modificadas dichas cifras tensionales con el consumo de agua de muy baja mineralización.

Nuestros datos confirman que la sensibilidad de la presión arterial al cloruro sódico depende de la ingesta de ambos, sodio y cloruro y que la ingesta de sales no cloradas de sodio, como el bicarbonato sódico no sólo tiene menos efecto en la PA que el cloruro sódico sino que protege contra su elevación.

Será preciso realizar futuros estudios con más casos para poder confirmar los resultados obtenidos y quizás podamos afirmar que muchas de las aguas sódicas, especialmente las

que contengan elevadas proporciones de bicarbonato, lejos de ser desaconsejadas podrían ser permitidas con total seguridad a los pacientes hipertensos y personas normotensas con riesgo de HTA con restricción del consumo de sal común.

Bibliografía

- Aldeman MH (2004). Dietary sodium and cardiovascular health in hypertensive patients: the case against universal sodium restriction. *J Am Soc Nephrol.* 15(Suppl 1):Su7-50.
- Hooper L, Bartlett C, Davey Sg, Ebrahim S (2004). Advice to reduce dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Sys Rev.* (1):CD003656.
- Jurgens G, Graudal NA (2004). Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, rennin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride. *Cochrane Database Sys Rev.* (1):CD004022.
- Kaiser J (2003). Industry groups petition for data on salt and hypertension. *Science.* 300:1350.
- Kunes J, Zicha J, Jelinek J (2004). The role of chloride in deoxycorticosterone hypertension. Selective sodium loading by diet or drinking fluid. *Physiol Res.* 53(2):149-54.
- Kurtz TW, Morris RC Jr (1983). Dietary chloride as a determinant of "sodium dependent" hypertension. *Science.* 222:1139-41.
- López Silva MC, Rodríguez Fernández C, Sánchez de Enciso Ruíz M, Meijide Falde R, Vázquez Seijas E (2007). Hipertensión arterial y aguas minerales: ¿Sabemos dar el mejor consejo? *Revista Medicina General.* 93:93-100.
- Luft FC, Zemel MB, Sowers JA, Fineberg NS, Weinberger MH (1990). Sodium bicarbonate and sodium chloride: effects on blood pressure and electrolyte homeostasis in normal and hypertensive man. *J Hypertens.* 8:663-70.
- McCarron DA (2003). DASH-sodium trial: where are the data?. *Am J Hypertens.* 16(1):92-4.
- McCarron DA, Reusser ME (2001). Are low intakes of calcium and potassium important causes of cardiovascular disease? *Am J Hypertension.* 14(6 Pt 2):206S-212S.
- Schorr U, Distler A, Sharma AM (1996). Effect of sodium chloride and bicarbonate-rich mineral water on blood pressure and metabolic parameters in elderly normotensive individuals: a randomised double-blind crossover trial. *J Hypertension* 14(1):131-5.

Arqueología y patrimonio del termalismo en Galicia

S. González Soutelo

Investigadora Juan de la Cierva del MICINN. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Cuando acudimos por primera vez a un balneario, en ocasiones sucede que nos quedamos con la impresión inicial de estar ante un establecimiento de nueva planta, donde la moda vivida en las últimas décadas en torno al turismo de bienestar