

Disminución del consumo de sal en la población: ¿recomendar o no recomendar?

ESPECIAL
HIPERTENSIÓN
ARTERIAL

Dr. Carlos E. Romero¹

Resumen

La ingesta habitual de sal excede largamente a la necesaria para reponer las pérdidas obligatorias de sodio y cloro por la orina, heces y sudor. A causa de los efectos del sodio sobre la presión arterial se ha señalado al excesivo consumo de sal como uno de los factores que contribuyen a las altas tasas de morbilidad cardiovascular que caracterizan a las sociedades actuales, en las que la hipertensión arterial tiene tan elevada prevalencia. En concordancia con esa opinión, distintas prestigiosas instituciones sanitarias y científicas recomiendan a toda la población disminuir el consumo de sal. La Organización Mundial de la Salud recomienda un consumo máximo de 5 g de sal/día, la American Heart Association, un máximo de 3.75 g de sal/día. Las estrategias de disminución de la ingesta de sal, si bien han sido capaces de disminuir la presión arterial, especialmente en los hipertensos, no han logrado en el mundo real resultados consistentes en cuanto a la disminución de la morbilidad cardiovascular, y en ciertos casos, los resultados son desfavorables. Esto ha determinado que el tema de recomendar o no en forma universal una disminución del consumo de sal se haya constituido en uno de los puntos más debatidos de la prevención cardiovascular. Análisis recientes de los resultados inconsistentes logrados con la disminución del consumo poblacional de sal permiten vislumbrar una interpretación satisfactoria para esas inconsistencias: las poblaciones con consumos excesivos de sal se beneficiarían con la disminución del consumo, en tanto que las que habitualmente consumen poca sal no se beneficiarían y, hasta en ciertos casos, se podrían perjudicar. En base a estas interpretaciones y aún reconociendo lo difícil que es no ya medir, sino estimar, el consumo individual de sal en la población general, podría recomendarse como medida global un consumo moderado de sal, que quienes consumen sal en exceso disminuyan su consumo y que quienes consumen poca sal, sigan haciéndolo. En los pacientes hipertensos la reducción del consumo de sal disminuye sistemáticamente la incidencia de accidentes cerebrovasculares, pero en relación con otras complicaciones los resultados no son tan consistentes, y debe limitarse la reducción del consumo de sal al suficiente para alcanzar, junto con las otras medidas terapéuticas que correspondan, las metas de presión arterial establecidas para cada situación clínica en particular.

Palabras clave: CONSUMO DE ALIMENTOS
DIETA HIPOSÓDICA
CLORURO DE SODIO-efectos adversos
SODIO-efectos adversos

Key words: FOOD CONSUMPTION
DIET, SODIUM-RESTRICTED
SODIUM CHLORIDE-adverse effects
SODIUM-adverse effects

Introducción

Numerosas entidades nacionales e internacionales vinculadas a la salud, normativas sobre alimentación, recomendaciones genéricas a la población, etcétera, promueven la reducción de la ingesta de sal. La WASH (World Action on Salt & Health) es una organización internacional que lidera las acciones en pro de la disminución de la ingesta de sal, a la que

adhieren múltiples instituciones en diversos países, entre ellos, Uruguay. En el año 2012, seleccionó a la semana del 26 de marzo al 1° de abril como la Semana Mundial de la Concientización sobre la Sal y difundió el mensaje: Menos sal = menos presión arterial = menos riesgo de accidente cerebrovascular. Como corresponde a un mensaje dirigido a las masas, la recomendación es global, para toda la pobla-

1. Prof. de Cardiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.
Correo electrónico: romeroca@adinet.com.uy

ción. Instituciones de gran prestigio, como la American Heart Association (AHA), promueven la reducción global de la ingesta a 1.500 mg de sodio (3,75 g de sal) por día y por persona, tope más exigente que el que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 2.000 mg de sodio (5 g de sal). Algunos de los argumentos que llevan a la AHA a efectuar tales recomendaciones son los siguientes (traducción libre):

- Más de 50 estudios clínicos randomizados han analizado los efectos de la reducción del consumo de sodio en adultos.
- Un metaanálisis de estos estudios mostró que una reducción promedio de 4,5 g de sal por día disminuyó la presión arterial (PA) 2 mmHg (sistólica) y 1 mmHg (diastólica) en no hipertensos y 5/2,7 mmHg en hipertensos.
- Otro estudio mostró una disminución de 1,2/1,3 mmHg en niños y adolescentes.
- Las dietas bajas en sal disminuyen el habitual aumento de la presión vinculado a la edad.
- La relación entre la PA y los eventos adversos es directa, progresiva, consistente, continua, independiente y etiológicamente relevante para todas las cifras de PA a partir de 115/75 mmHg.
- Independientemente de sus efectos sobre la PA, el sodio produce hipertrofia ventricular izquierda, fibrosis ventricular, disfunción diastólica, daño renal, cáncer gástrico y alteraciones del metabolismo mineral potencialmente vinculadas a osteoporosis, estrés oxidativo, disfunción endotelial, rigidez arterial, hiperfiltración glomerular y albuminuria, estrés oxidativo renal y fibrosis renal.
- Los potenciales beneficios de la salud pública vinculados a la reducción del sodio son enormes y alcanzan virtualmente a todos los ciudadanos.
- Dado que la mayor parte del sodio consumido deriva de alimentos preparados, las estrategias para su reducción deben involucrar a quienes producen o procesan alimentos y a los restaurantes.

Mediante la aplicación de medidas de limitación de la ingesta de sal se han estimado beneficios en salud⁽³⁾. Una reducción de 6 g/día en el consumo poblacional de sal durante por lo menos cuatro semanas debería generar una caída del riesgo de muertes por stroke de 14% y de muertes por enfermedad coronaria de 9% en hipertensos y de 6% y 4%, respectivamente, en normotensos.

Podríamos decir que esta es la posición “oficial” o por lo menos la más aceptada en todo el mundo. No obstante, algunas voces se han manifestado en contra de una recomendación masiva de tal natura-

leza, advirtiendo que varios estudios y sobre todo metaanálisis de intervenciones tendientes a reducir el consumo de sal o comparaciones de poblaciones con distinto nivel de ingesta de sal no la apoyan. Por el contrario, quienes sostienen la conveniencia de reducir el consumo de sal critican la validez de las conclusiones de quienes se oponen. Es, por lo tanto, un problema que no tiene por el momento una respuesta definitiva, en el que, de todas formas, pueden esbozarse ciertas apreciaciones capaces de conciliar las dos posiciones.

La sal

Cuando nos referimos a la sal, se trata, obviamente, del cloruro de sodio (NaCl). El NaCl es una molécula que surge de la unión de un catión, el sodio, con un peso atómico de 23 y un anión, el cloro, con un peso atómico de 35. Por lo tanto, el peso molecular del NaCl es de 58. El sodio constituye $23/58 \approx 40\%$ del peso de la sal y el Cl el 60% restante. Para pasar de sal a sodio hay que multiplicar por 0,4 y para pasar de sodio a sal hay que dividir por 0,4 o, lo que es lo mismo, multiplicar por 2,5. Ya hemos utilizado estas conversiones cuando presentamos los topes de consumo recomendados por la AHA (1.500 mg = 1,5 g de sodio $\approx 3,75$ g de sal) y por la OMS (2.000 mg = 2 g de sodio ≈ 5 g de sal). Para pasar de moles a gramos (o de milimoles a miligramos) de sodio hay que multiplicar por 23 y, análogamente, a gramos (o miligramos) de NaCl, por 58. En el resto del texto, para evitar confusiones, en general convertiremos las cantidades de sodio de los trabajos analizados en gramos de sal.

De todas formas, no debemos olvidar que la sal que se utiliza con fines domésticos contiene también yodo (para prevención del hipotiroidismo) y flúor (para prevención de las caries). Debería tenerse en cuenta que si se redujera la ingesta de sal, por ejemplo, a la mitad, también estaríamos reduciendo a la mitad la dosis de estos dos complementos, lo cual requeriría realizar los ajustes correspondientes en el agregado de estos iones en la sal de mesa.

Funciones del sodio en el ser humano

El sodio es un constituyente insustituible en los animales. Interviene, entre otras funciones, en los potenciales de membranas celulares. El potencial de acción de neuronas y células musculares depende, entre otros factores, de cambios en la permeabilidad de la membrana al sodio y numerosos agentes antiarrítmicos actúan a través de su acción sobre los canales de sodio. Por otra parte, debido a su capacidad

osmótica interviene en el control de la volemia y juega un papel trascendente en el control de la PA. Esta capacidad osmótica ha sido la que ha determinado el importantísimo rol que jugó la sal en el desarrollo de la civilización*.

Datos groseros indican que el cuerpo humano contiene unos 250 g de sal⁽⁴⁾. El cuerpo humano sufre permanentes pérdidas de sal. Las pérdidas obligatorias se producen por el sudor, la orina y las materias fecales. En ausencia de una sudoración excesiva y de pérdidas importantes por diarrea o vómitos, las pérdidas obligatorias de sodio –y sal– son las que se muestran en la tabla 1.

Si bien estas cantidades constituyen una fracción mínima del pool de sodio disponible, es necesario reponerlas constantemente, para mantener concentraciones adecuadas de sodio (y de cloro). Efectivamente, las pérdidas excesivas por sudor, por ejemplo en deportes de largo aliento en tiempos calurosos, requieren la reposición de agua y iones, que integran las fórmulas de diversos productos comerciales. Si se repusiera solo el agua y no los iones, se podrían producir cuadros graves de hiponatremia, con edema cerebral o incluso la muerte.

Los animales carnívoros consumen cantidades suficientes de sal con su alimentación natural. En cambio, los animales herbívoros necesitan aportes suplementarios que se procuran espontáneamente lamiendo piedras de sal, o en ausencia de esas fuentes de sal, se les debe aportar.

Consumo habitual de sal

La dieta humana habitual aporta cantidades de sal que sobrepasan largamente las necesidades de re-

Tabla 1. Pérdidas obligatorias de sal

	<i>g/ día (de sodio)</i>	<i>g/ día (de sal)</i>
Orina	0,005-0,035	0,0125-0,0875
Piel (sin sudar)	0,03	0,06
Materias fecales	0,010-0,125	0,025-0,313
Total	0,040-0,185	0,100-0,463

Tomado de: Dahl LK. Salt intake and salt need. N Engl J Med 1958; 258:1152.

posición de las pérdidas obligatorias. Según datos indirectos que surgen de la Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares (2005-2006). Los alimentos y bebidas en los hogares⁽⁵⁾, la dieta que se consume en nuestro país contiene un promedio de 5 g de sal agregada, que se corresponden a un consumo total de 9,7 g de sal⁽⁶⁾. Es función del riñón eliminar el gran excedente de sal.

El hecho de que en ausencia de pérdidas excesivas por sudor o por el aparato digestivo casi toda la sal ingerida se elimina por la orina, ha permitido estimar la cantidad de sal ingerida midiendo la cantidad eliminada por la orina. Es razonable realizar estas mediciones en períodos mínimos de 24 horas, lo que acarrea problemas prácticos para la recolección de orina. Cualquier médico reconoce lo difícil que resulta en la práctica recoger la orina de 24 horas en un paciente internado. Las dificultades se multiplican en personas que desarrollan su actividad normal y que deben portar recipientes adecuados para la recolección. En el estudio Intersalt, que en seguida comentaremos, la recolección de orina se hizo con una micción inicial y otra final en consultorio, para evitar que se incluyera orina de más de 24 ho-

* Efectivamente, el hecho de recubrir comestibles perecederos (especialmente carnes) con abundante sal determina la salida de los líquidos desde los alimentos hacia la sal, lo que crea condiciones hostiles para el desarrollo de los organismos responsables de la putrefacción. Es así que los pueblos que poseían fuentes de sal (fuera por la existencia de minas de sal o por evaporación natural del agua de mar, o de fuentes surgentes de agua salada) fueron capaces de conservar los alimentos y comerciar en condiciones ventajosas con los pueblos que carecían de fuentes de sal. El comercio de la sal ha llevado a la creación de rutas para el traslado de la sal (por ejemplo, la Vía Salaria en Italia) y el desarrollo de ciudades claves en el comercio de la sal, como Salzburgo (en alemán: ciudad de la sal). Por otra parte, la necesidad de consumir sal por la población fue una tentación para la implantación de tasas por parte de diversos Estados, cuyos fondos eran utilizados para diferentes fines. Es así que la Gran Muralla china se construyó con el producto de tasas a la sal. La imposición de tasas a la sal propició distintas manifestaciones de rebelión, siendo la más notable la llevada a cabo en 1930 por Mahatma Gandhi, desafiando el poder colonial británico en la India, en una marcha, la Marcha de la Sal, que fue reclutando manifestantes a lo largo de 25 días hasta llegar a la costa oceánica y tomar en sus manos la sal de la orilla, lo que estaba prohibido. Este gesto fue repetido por miles de seguidores en toda la India, las cárceles se llenaron de “delincuentes de la sal”, incluso el propio Gandhi; finalmente el virrey inglés, ante la magnitud incontrolable de la protesta y la presión internacional, tuvo que renunciar a sus prohibiciones y el proceso culminó más tarde con la independencia de la India en 1947.

La rebelión contra el impuesto a la sal en Francia (“la gabelle”), impuesto odioso, contribuyó también a las protestas que lle-

ras⁽⁷⁾. El método alternativo para estimar el consumo de sal es el que surge de la encuesta alimentaria, conociendo por tablas el contenido de sal de los diversos alimentos. Este método es más adecuado para estimaciones poblacionales que para casos individuales, y es el que se utilizó, por ejemplo, en la encuesta nacional ya mencionada.

Si bien el consumo de sal es muy variable, las dietas habituales exceden enormemente los requerimientos diarios. El estudio Intersalt recogió datos de consumo de sal y de PA en poblaciones diferentes. Salvo en cuatro poblaciones que conservan costumbres ancestrales (los indios yanomami y xingu en Brasil, otra en Kenia y otra en Nueva Guinea) y que consumen cantidades menores que las recomendadas como mínimo aporte diario, todas las demás poblaciones tuvieron consumos muy superiores a esos mínimos. La población con mayor consumo de sal fue Tianjin, en el norte de China, con una ingesta diaria 1.211 veces mayor que la de los indios yanomami, lo que pone en evidencia la enorme capacidad del riñón para mantener el nivel adecuado de sodio y cloro en el organismo. Las poblaciones indígenas que vivían en nuestro país, en ausencia de fuentes de sal (no existen minas ni salinas naturales por evaporación del agua de mar) y de comercio de sal con otros grupos indígenas, no consumían más sal que la que aportaba la carne de los animales que comían y probablemente su consumo de sal pudiera ser comparable al de esas poblaciones primitivas del estudio Intersalt.

Aunque fue publicado hace casi un cuarto de siglo, el estudio Intersalt sigue constituyendo una pieza fundamental en el conocimiento del consumo de sal en el mundo. Fue realizado en 52 centros. Ca-

da centro debía reclutar datos de 200 personas, en 8 grupos de 25 personas estratificados por sexo y edad (entre 20 y 59 años). Si bien no se alcanzó a reclutar el total de 10.400 personas, se llegó a incluir a 10.079. Uruguay no participó. Podría pensarse que Uruguay podría estar en cierta forma representado por sus vecinos, pero Brasil incluyó solamente dos poblaciones indígenas (los indios yanomami y los xingu) con consumos bajísimos de sal, que solo podrían compararse con los de nuestras poblaciones indígenas antes de la colonización, y Argentina, un grupo de personas con una prevalencia de hipertensión arterial de solo 13%, que no se compadece con la prevalencia actual en Uruguay y en Argentina, casi el triple de la del grupo incluido. La mediana de consumos por centros osciló entre un mínimo de 0,2 mmol/24 horas de sodio (11,6 mg de sal por día) entre los indios yanomami y un máximo de 242,1 mmol/24 horas de sodio (14.042 mg de sal) en la población del norte de China, con medianas de PA sistólica (PAS) variables entre 95,4 y 132,4 mmHg y de PA diastólica (PAD) entre 61,4 y 82,1 mmHg. Hubo cuatro centros (los dos de Brasil, uno de Kenia y otro de Nueva Guinea, ya referidos) con consumos muy inferiores a los de los otros 48 centros, por lo cual los resultados fueron analizados para el grupo total de 52 centros y para el subgrupo de 48, excluidos esos cuatro centros. El resultado más notable del estudio fue que en los cuatro centros de bajo consumo la PA (tanto sistólica como diastólica) no se correlacionó con la edad de las personas incluidas, en tanto que en cada uno de los otros 48 centros ambas presiones aumentaron en relación con la edad de los participantes. Tomando en cuenta el conjunto de los 52 centros, la PAS aumentó en forma signi-

varon a la Revolución Francesa. Triunfante la revolución en 1789, fue anulado el impuesto a la sal en 1790, solo para ser reimplantado por el propio Napoleón en 1806.

En nuestro país tuvo un gran desarrollo la industria de los saladeros, que salaban la carne para ser enviada a Brasil y Cuba con el fin de alimentar a los esclavos. Los saladeros más grandes fueron el de Lafone y el de Francisco Antonio Maciel, en Montevideo; el saladero Liebig en Fray Bentos dio origen al frigorífico Anglo. Pero existe un antecedente previo a los saladeros de conservación de carne por medio de la sal. Efectivamente, según relata Fernando Klein en su libro *Nuestro pasado indígena*, los sobrevivientes de la expedición en la que murió Solís en 1516, llevaron la carne (conservada en sal) y la piel de 66 lobos de la Isla de Lobos. Fue esta la primera “exportación” de carne desde el Río de la Plata, recién descubierto.

Con el advenimiento de la tecnología de conservación de los alimentos por frío, a partir de las ideas de Charles Tellier y la construcción de cámaras y luego buques frigoríficos –el primero de los cuales se llamó precisamente *Frigorifique*, que inauguró su actividad trasladando carne desde Buenos Aires a Francia, carne que llegó en perfectas condiciones luego de una travesía de 105 días–, la sal perdió su importancia estratégica, dado que ya no fue más imprescindible para la conservación de los alimentos. La producción actual se destina fundamentalmente a impedir la formación de hielo en las carreteras de los países fríos, gracias a una propiedad de las soluciones de sal en agua, que descende el punto de congelación del agua –el descenso crioscópico– tanto más cuanto mayor su concentración, lo que evita, dentro de ciertos límites, que la nieve se convierta en hielo, que es muy resbaladizo y, por lo tanto, riesgoso para el tránsito de vehículos.

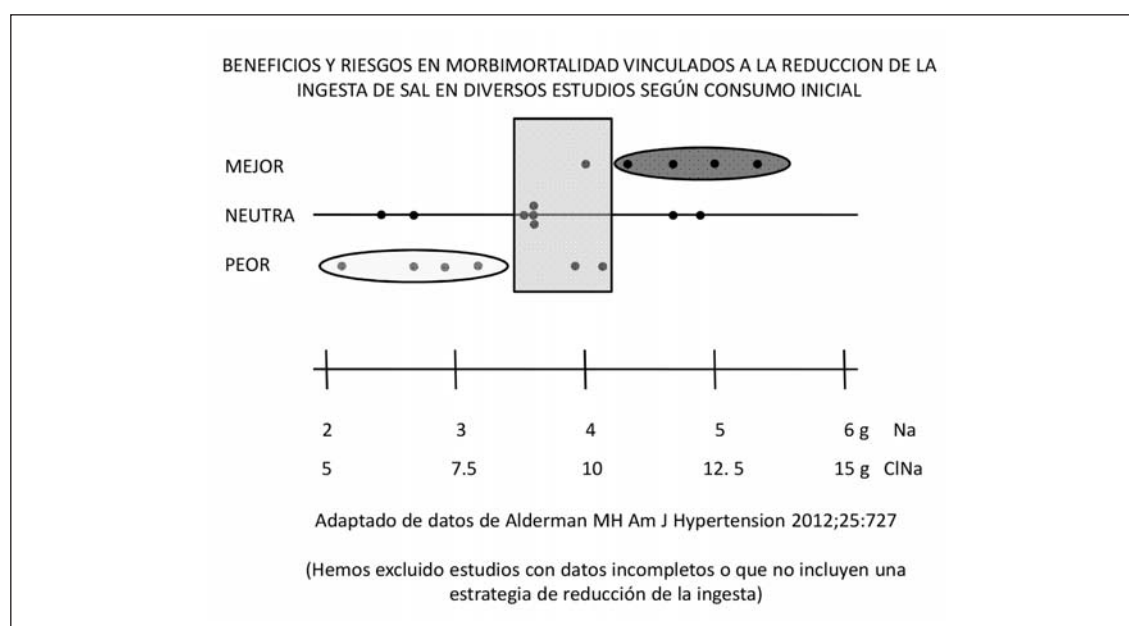


Figura 1. Resultados de los efectos de la reducción del consumo de sal en función de la ingesta promedio de sal

ficativa ($p < 0,001$) con la edad, una vez corregidos los datos por edad, sexo, índice de masa corporal y consumo de alcohol. El coeficiente de regresión fue de $0,0034 \text{ mmHg/año/mmol}$; tomando en cuenta solo los 48 centros con consumos “habituales”, el coeficiente fue de $0,0030 \text{ mmHg/año/mmol}$ ($p < 0,01$). Para las presiones diastólicas los coeficientes resultaron ser $0,0021 \text{ mmHg/año/mmol}$ ($p < 0,001$) y $0,0015 \text{ mmHg/año/mmol}$ ($p < 0,01$). Pasando estos datos en limpio, esto significa que en los 48 centros con consumos habituales, comparando personas de 55 años con personas de 25 años, la PAS subió $0,003$ por 30 mmHg por cada mmol de sodio (o de sal) consumido; diferencias en el consumo diario de 100 mmol de sodio ($2,3 \text{ g}$) o de sal ($5,8 \text{ g}$) se correlacionan con $0,003$ por 30 por $10 = 9 \text{ mmHg}$ en la PAS, y con un cálculo similar, en $4,5 \text{ mmHg}$ en la PAD. Los autores concluyen que con una disminución del consumo diario de $5,8 \text{ g}$ de sal a lo largo de 30 años, el aumento de la PAS sería 9 mmHg menor, conclusión que no deja de ser aventurada (los datos refieren a lo que pasó y no necesariamente a lo que va a pasar), y que solo resulta atemperada por la expresión “si esta relación fuera causal”. Esta conclusión ha sido uno de los argumentos al que reiteradamente se apela para recomendar la limitación del consumo de sal en la población.

El otro resultado trascendente –y menos citado– del estudio es que si se correlacionan las medianas de consumo de sal en cada uno de los grupos con la PA, se encuentra que la PAS aumenta $0,0251 \text{ mmHg/mmol}$, aumento sin significación estadística, en tanto que la PAD descende $0,0165 \text{ mmHg/mmol}$, descenso tam-

bién no significativo. Se podría concluir entonces que la presión de pulso (PAS - PAD) aumenta con el consumo de sal, lo que, como expresión de rigidez arterial, daría razón al milenar aserto del Tratado de Medicina Interna del Emperador Amarillo de Nei Ching, que asegura que “si se usa mucha sal se endurece el pulso”.

El estudio Intersalt sugiere, por lo tanto, disminuir el consumo habitual de sal en casi 6 g al día, para que la PA a lo largo de 30 años aumente $9/4,5 \text{ mmHg}$ menos que lo que aumentaría con el consumo habitual de sal. Parece una meta inalcanzable para poblaciones como la nuestra que consume un promedio de $9,7 \text{ g}$ por día.

Medidas conducentes a disminuir el consumo de sal

¿Qué medidas pueden aplicarse para disminuir el consumo de sal?

- Información a la población acerca del riesgo del consumo excesivo de sal.
- Promoción de la elaboración casera de los alimentos frente al consumo de alimentos preparados.
- Disminución del contenido de sal de los alimentos preparados, por acuerdo con la industria o reglamentación.
- Información clara del contenido de sal de los productos elaborados.
- Acuerdo con propietarios de bares y restaurantes para tomar medidas que desalienten el consumo de sal, tales como preparar comidas sin sal

y no ofrecer saleros en las mesas, entregándolos solo a demanda del consumidor.

- Prohibición de expendio de productos con excesiva sal en institutos docentes.
- Medidas tributarias que favorezcan a los productos saludables y castiguen a los que tienen alto contenido en sal.

De todas formas, si se lograra una reducción notable del consumo de sal, ¿podría mantenerse en el tiempo? La reducción del consumo de sal como recomendación masiva ¿beneficia a aquellos cuya PA no es “sal sensible” o a quienes ya consumen poca sal? En definitiva, el punto en discusión es precisamente si se justifica o no recomendar a toda la población que disminuya el consumo de sal.

Resultados en el mundo real

¿Cuáles han sido los resultados de la disminución del consumo de sal en el mundo real?

1. El metaanálisis de Strazzullo que incluyó a 177.025 pacientes y más de 11.000 eventos cardiovasculares, mostró un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (CV) entre quienes consumían más sal, que no alcanzó significación estadística (RR 1,14 IC 0,99-1,32, $p = 0,07$). El riesgo de stroke fue significativamente mayor: RR 1,23 IC 1,06-1,43, $p = 0,007$.
2. El estudio NHANES III, que incluyó a 8.699 adultos mayores de 30 años y tomando como referencia el cuartil de mayor ingesta de sal (más de 10,12 g), los participantes del primer cuartil (menos de 5,15 g) y los del segundo (5,15 a 7,3 g) tuvieron una mortalidad CV significativamente mayor, en tanto que los del tercer cuartil tuvieron una mortalidad CV no significativamente mayor. En cuanto a mortalidad global, fue no significativamente superior entre los integrantes de los tres cuartiles inferiores.
3. En un análisis conjunto de los 28.880 pacientes con enfermedad CV o diabetes incluidos en los estudios ONTARGET y TRANSCEND, la mortalidad CV al cabo de un seguimiento de 56 meses (mediana) fue mínima entre quienes consumieron 4 a 6 g de sodio –0 a 15 g de sal– (valorado por excreción urinaria de sodio) y aumentó tanto para los que consumieron más de 6 g de sodio como para los que consumieron menos de 4 g. Curvas de este tipo, en forma de J, se verificaron para los eventos muerte CV, infarto agudo de miocardio e insuficiencia cardíaca congestiva, no así para el *stroke*, que no mostró aumentos al disminuir la ingesta. Este estudio muestra también el papel protector del potasio, cuya mayor

eliminación urinaria (representativa de un mayor consumo) se asocia con menor riesgo de *stroke*.

4. En pacientes con diabetes tipo I se observó una clara relación en forma de J para la mortalidad por toda causa. La figura 1 de este trabajo claramente muestra una forma de J. No las reproducimos por cuestiones de derechos, pero se puede acceder al artículo en su versión full-text en el link: <http://care.diabetesjournals.org/content/34/4/861.full.pdf+html>
5. En el estudio del grupo de Staessen (European Project On Genes in Hypertension) en 3.681 mayores de 20 años, la mortalidad CV fue menor en el tercil superior (más de 10,3 g) que en los del tercil medio de consumo y fue aun mayor en los pacientes del tercil inferior (menos de 7,4 g).
6. En pacientes con insuficiencia cardíaca compensada (88 mujeres y 114 hombres) que habían sido internados en los 30 días previos por insuficiencia cardíaca descompensada clase funcional II-IV de la NYHA y fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor a 35%, los pacientes randomizados a una dieta con contenido normal de sal (7 g) más furosemide tuvieron una tasa de reinternaciones significativamente menor que aquellos randomizados a bajo contenido de sal (4,6 mg) más furosemide, en ambos casos a partir de los 30 días del alta y durante 180 días.
7. Estos sorprendentes resultados fueron reiterados en una revisión reciente de datos de 2.747 pacientes con insuficiencia cardíaca, con una mediana de seguimiento de 584 días, incluidos en seis estudios clínicos randomizados; aquellos asignados a un menor consumo de sal (4,5 g) tuvieron un significativamente mayor riesgo de mortalidad (total, por muerte súbita y por insuficiencia cardíaca) y de reinternaciones que los asignados a un consumo normal de sal (7 g).
8. A pesar de esos resultados poco alentadores, un documento de la AHA acerca del sodio, PA y enfermedad CV de diciembre de 2012 atribuye a esas revisiones fallas metodológicas e insiste en la recomendación de disminuir el consumo de sal con un tope de 3,75 g/día de sal.
9. Finalmente una revisión de O'Donnell, Mente, Smyth y Yusuf, de abril de 2013, con el título “Consumo de sal y enfermedad cardiovascular. ¿Por qué son inconsistentes los datos?”, señala que a pesar del gran número de estudios que evalúan la asociación entre consumo de sodio, PA y enfermedad CV, hay pocas áreas en la prevención CV que evoquen tan diversas opiniones. Analizando los datos de distintos estudios, según que las poblaciones tengan consumos ele-

vados de sodio o consumos moderados, concluyen que en poblaciones con consumos elevados (> 5 g/día de sodio, esto es $> 12,5$ g/día de sal) existe una fuerte evidencia de asociación entre consumo de sal y enfermedad CV y no existe evidencia de que la reducción del consumo desde niveles elevados a moderados sea perjudicial. La recomendación de reducir el consumo de sal debe encuadrarse en el marco de recomendaciones generales sobre patrones dietéticos saludables. En cambio, en poblaciones con consumo moderado (3-5 g/día de sodio, esto es 7,5-12,5 g/día de sal) no existen evidencias de que mayores consumos se asocien con peor evolución CV; existen evidencias de que la reducción del consumo desde niveles moderados a bajos se asocia con modestos descensos de la PA, a pesar de lo cual consumos bajos pueden asociarse con aumentos del riesgo de muerte CV y hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca. La conclusión final es de que la única forma de aclarar definitivamente si la reducción de consumos moderados a bajos es beneficiosa, es la realización de un estudio randomizado controlado de gran escala; si bien la realización de tal estudio implica dificultades logísticas importantes, el desafío de lograr que poblaciones enteras consuman poca sal es monumentalmente mayor.

¿Pueden conciliarse los datos de los estudios que muestran resultados contradictorios? En el mismo sentido que el trabajo recién mencionado del grupo de Yusuf⁽¹⁶⁾, Alderman y Cohen aportan una interesante explicación en un trabajo titulado: “Ingesta de sodio en la dieta y mortalidad cardiovascular: ¿controversia resuelta?”⁽¹⁷⁾.

Analizan los datos de 23 estudios observacionales que incluyeron a más de 360.000 sujetos con más de 26.000 eventos y catalogaron los resultados en cada uno de ellos en cuanto a la reducción de la ingesta de sal y eventos cardiovasculares como favorables, o bien ambiguos, neutros o en forma de J, o bien perjudiciales, en función de la ingesta promedio de sal de los sujetos en cada uno de esos estudios. Encontraron que la mayoría de los estudios con ingesta promedio de sodio menor a 4,5 g/día (≈ 11 g/día de sal) mostraron una relación inversa entre riesgo y consumo de sal (mayor riesgo con menor consumo) y una relación directa para consumos promedio de sal > 11 g/día. En base a los datos expuestos en sus tablas (consumo promedio de sal) hemos realizado la figura 1 que muestra para cada estudio si la reducción de sal era beneficiosa, o bien neutra, ambigua o en forma de J, o bien perjudicial.

De la figura surge que en términos generales la reducción del consumo de sal fue perjudicial en los

grupos con consumos por debajo de los 7,5 g, beneficiosa por encima de los 10 g y neutra o inconsistente entre 7,5 y 10 g. Los autores concluyen que las ingestas por debajo de 2,5 g de sodio (≈ 6 g de sal) y por encima de 6,0 g de sodio (≈ 15 g de sal) están asociadas con un riesgo CV aumentado y que estas evidencias no apoyan la recomendación universal de reducción de la ingesta de sal. Aquellas personas con consumos en el orden de los 3,5 g de sodio (≈ 9 g de sal) no se beneficiarían de la reducción de la ingesta de sal. Recordemos que una estimación del consumo de sal en nuestro país lo ubica en 9,7 g.

Curvas en J

El aumento del riesgo para ingestas tanto altas como bajas sería un ejemplo más de las curvas en J (de hecho en *J* cursiva). Aunque estrictamente la *J* tiene como características un valle, un brazo ascendente corto hacia la izquierda y otro más alto hacia la derecha, con generalidad se designa como tal a cualquier serie de puntos (al menos tres), con un punto central bajo y otros laterales más arriba, aunque a veces la forma de la curva sea más parecida a una U, aun a una *J* invertida, con el brazo izquierdo más alto que el derecho. Ejemplos de estas curvas son abundantes en otras variables que interesan a la cardiología: el índice de masa corporal^(18,19), la concentración de colesterol⁽²⁰⁾, la ingesta de alcohol⁽²¹⁾.

Vistos los diferentes resultados hasta aquí enumerados (a los que podrían agregarse muchos otros) parece muy razonable la conclusión de Nilsson⁽²²⁾: “Los estudios observacionales sugieren que existe una curva en forma de J también en la prevención secundaria de la hipertensión... Sin embargo, al fin, no hay sustitutos para nuevos estudios controlados randomizados. Los agentes que aportan fondos deberían advertir que cuando se gasta tanto dinero en el cuidado agudo de los pacientes con enfermedad arterial coronaria, enfermedad cardíaca coronaria y stroke, hay buenos argumentos para también gastar dinero en la definición de las metas de PA para la prevención secundaria a largo plazo”.

¿Beneficia la reducción del consumo de sal a los pacientes hipertensos?

En pacientes hipertensos, la discusión del punto parecería fuera de lugar y podría merecer una respuesta como la de Strazzullo al trabajo de Matyas y colaboradores que discutiremos más abajo: “Determinación de beneficios de la reducción de sal en la dieta. Mientras los doctores estudian, ¿debe morir más gente?”⁽²³⁾”.

La discusión se enturbia por el hecho de que

buena parte de los pacientes hipertensos reciben medicación antihipertensiva, y los eventuales beneficios o perjuicios vinculados a la disminución de la PA por el descenso del consumo de sal podrían ser en parte responsabilidad de otros efectos de esos fármacos además del efecto antihipertensivo.

La fundamentación esgrimida para recomendar la disminución del consumo de sal en pacientes hipertensos se basa en el siguiente “silogismo”:

Premisa 1: a mayor PA, mayor riesgo.

Premisa 2: la restricción del consumo de sal disminuye la PA.

Conclusión: la restricción del consumo de sal disminuye el riesgo.

¿La conclusión es correcta? Independientemente de consideraciones lógicas, la respuesta debe surgir de la evidencia que pueda recogerse en el mundo real.

Los datos del mundo real tampoco aportan evidencias definitivas de que además de reducir la PA de los hipertensos, la reducción del consumo de sal en estos pacientes tenga beneficios claros en eventos cardiovasculares, excepto en cuanto a stroke, tal como sucede en la población general.

1. El metaanálisis de Cochrane de 2011, con datos de siete estudios con 6.250 participantes a quienes se les recomendó disminuir la ingesta de sal mostró, a lo largo de un seguimiento de entre 6 y 36 meses durante el cual se produjeron 665 muertes, una disminución de la excreción de sal de entre 1,6 y 2,3 g/día y de la PAS entre 1 y 4 mmHg. La mortalidad global fue solo levemente inferior (diferencias NS) tanto en normotensos (RR 0,90, IC 0,59-1,49) como en hipertensos (RR 0,96, IC 0,83-1,11), y significativamente superior en los pacientes con insuficiencia cardíaca (RR 2,59, IC 1,04-6,44). La morbilidad CV fue inferior (diferencias NS) entre aquellos a quienes se les recomendó disminuir la ingesta de sal, tanto en normotensos (RR 0,71, IC 0,42-1,20) como en hipertensos (RR 0,84, IC 0,57-1,23). En suma, el único evento que sufrió modificaciones estadísticamente significativas fue la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca, que aumentó con la reducción de la ingesta de sal.
2. La revisión de Cochrane de 2012, de 167 estudios, mostró una reducción significativa de la PA en el orden de 1% en normotensos y de 3,5% en hipertensos, comparando los pacientes con bajo consumo de sal (media 3,8 g/día) con los de mayor consumo (media 10,4 g/día), pero simultáneamente se detectaron aumentos significativos de colesterol (2,5%), triglicéridos (7%), renina, noradrenalina y aldosterona. Los autores

concluyen que debido a los pequeños y antagónicos efectos, estos resultados no indican que la reducción de sal pueda tener efectos beneficiosos en las poblaciones caucásicas. En pacientes hipertensos, una reducción de la PA en el orden de 2%-2,5% indica que la reducción de sodio puede ser utilizada como un tratamiento suplementario para la hipertensión.

3. En 2011, Matyas y colaboradores realizaron una revisión de los trabajos publicados hasta el 2010 acerca de los posibles beneficios en cuanto a cambios en la PA y distintos eventos, vinculados a la reducción del consumo de sal en pacientes hipertensos en base a los datos de cuatro revisiones sistemáticas y dos estudios clínicos randomizados. Se observaron disminuciones en general significativas en cuanto a las cifras de PAS y PAD, pero no encontraron beneficios significativos en eventos (muerte por toda causa, morbilidad/mortalidad CV, internaciones, falla renal terminal, calidad de vida y eventos adversos).
4. Entendiendo que los pobres resultados de algunos metaanálisis eran debidos a que ciertos estudios incluidos daban lugar a una reducción drástica de la ingesta de sal (que no se corresponde con una reducción moderada del consumo de sal tal como se recomienda a la población global), y, por consiguiente, una gran alteración del tono simpático y aumento de renina y angiotensina, He y colaboradores realizaron un metaanálisis de 17 estudios randomizados en hipertensos (n = 734) y 11 en normotensos (n = 2.220) con una reducción moderada de sal y un seguimiento de al menos un mes, que se tradujo en una reducción de la excreción de sodio correspondiente a 6 g de sal y mostró una reducción de la PA de 4,96/2,73 mmHg en hipertensos y de 2,03/0,97 mmHg en normotensos. Los autores estiman que tales reducciones de la PA se traducirían en una reducción de la muerte por stroke en el orden de 14% y de muertes coronarias de 9% en hipertensos y del orden de 6% y 4%, respectivamente, en normotensos. Pero no aportan datos concretos sobre efectos reales (y no estimaciones) acerca de estos eventos.

¿Cuál debería ser la recomendación para Uruguay?

Admitiendo que el promedio poblacional de ingesta de sal es de 9,7 g, según distintos documentos, la recomendación de disminuir el consumo de sal en la población:

1. Según la AHA, sería beneficiosa.
2. Según Alderman, los resultados serían neutros.

3. Según el grupo de Yusuf, podría ser perjudicial.

Evidentemente, este es uno de los puntos más controvertidos de la cardiología. Parecería lógico recomendar:

1. A la población en general, un consumo moderado de sal.
2. A los individuos que consumen cantidades elevadas de sal, disminuir la ingesta.
3. En el caso de los pacientes hipertensos, con la reducción de la ingesta de sal no se han demostrado beneficios en ciertos eventos aunque puede ser beneficiosa en otros (fundamentalmente stroke), en tanto se apunte a disminuir la PA no más allá de las metas que corresponden a la condición de cada paciente y en el marco de otras medidas de prevención.

Adenda

1. Luego de presentado este manuscrito, fueron publicadas en el mes de julio de 2013 las Guías para el manejo de la hipertensión arterial de la Sociedad Europea de Cardiología y la Sociedad Europea de Hipertensión (disponible en: http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/guidelines_arterial_hypertension-2013.pdf) recomendando un consumo poblacional máximo de sal de 5-6 g/día, en tanto que en la versión anterior de 2007 se establecía un máximo de 3.8 g/día, meta que, por ser difícilmente lograble, dejaba lugar a una recomendación más accesible de 5 g/día.
2. Ante la constatación de que, a pesar de los esfuerzos de las últimas décadas tendientes a disminuir el consumo de sal en EEUU a menos de 2300 mg de sodio (5.75 g/día de sal), el consumo poblacional promedio es de 3400 mg de sodio (8.5 g/día de sal) y que diversos estudios recientes muestran que el bajo consumo de sodio puede incluso aumentar los riesgos, particularmente en ciertos grupos, el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) solicitó al IOM (Institute of Medicine of the National Academies) que examine el diseño, la metodología y las conclusiones del cuerpo de evidencia disponible actualmente sobre el consumo de sal en la población general y en ciertos grupos (hipertensos, prehipertensos, mayores de 51 años, afroamericanos y pacientes con diabetes, insuficiencia renal o insuficiencia cardíaca congestiva). De esta investigación surgió un libro librado al público el 14 de mayo de 2013, Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence (resumen disponible en [port%20Files/2013/Sodium-Intake-Populations/SodiumIntakeinPopulations_RB.pdf\) en el que se concluye que:](http://www.iom.edu/~media/Files/Re-</div><div data-bbox=)

- a. La evidencia disponible sobre asociaciones entre ingesta de sodio y resultados directos en la salud es consistente con los esfuerzos para disminuir consumos excesivos del sodio de la dieta a nivel poblacional.
- b. La evidencia sobre resultados en la salud no es consistente con los esfuerzos que estimulan descender el sodio de la dieta en la población general a 1.500 mg/día (3.75 g/día de sal).
- c. Futuras investigaciones podrán arrojar más luz acerca de la asociación entre consumos menores a 1.500 mg y 2300 mg de sodio (3.75-5.75 g/día de sal) y resultados en la salud.

Como comentario de este libro, un artículo de la Sección Noticias del British Medical Journal titula: Los americanos deben reducir el consumo de sal pero no demasiado, dice una revisión. BMJ 2013;346:f3215.

Bibliografía

1. **Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L et al, on behalf of the American Heart Association Strategic Planning Force and Statistics Committee.** Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's Strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation* 2010; 121:586-613.
2. **World Health Organization.** Prevention of Cardiovascular Disease: Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva: World Health Organization, 2007. 92p.
3. **He FJ, MacGregor GA.** Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *J Hum Hypertens* 2002; 16:761-70.
4. **Kurlansky M.** Salt: a world history. New York: Penguin Books, 2002. 484p.
5. **Bove MI, Cerruti F.** Los alimentos y bebidas en los hogares: ¿un factor de protección o de riesgo para la salud y el bienestar de los uruguayos?. Encuesta nacional de gastos e ingresos de los hogares 2005-2006. Montevideo: INE, 2008. 105p. Disponible en [http://www.ine.gub.uy/biblioteca/engih2006/Los%20alimentos%20y%20las%20bebidas%20en%20los%20hogares%20\(ver-si%F3n%20final\).pdf](http://www.ine.gub.uy/biblioteca/engih2006/Los%20alimentos%20y%20las%20bebidas%20en%20los%20hogares%20(ver-si%F3n%20final).pdf). (Consultado 9/3/2013).
6. **Taroco L.** Estimación de los efectos de una disminu-

- ción en el contenido de sal de los panificados sobre la salud cardiovascular. Tesis de Magister en Nutrición. Montevideo: UCUDAL, 2011.
7. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ* 1988; 297(6644):319-28.
 8. **Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP.** Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2009; 339:b4567.
 9. **Cohen HW, Hailpern SM, Alderman MH.** Sodium intake and mortality follow-up in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Gen Intern Med* 2008; 23:1297-302.
 10. **O'Donnell MJ, Yusuf S, Mente A, Gao P, Mann JF, Teo K, et al.** Urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events. *JAMA* 2011; 306:2229-38.
 11. **Thomas MC, Moran J, Forsblom C, Harjutsalo V, Thorn L, Ahola A, et al.** FinnDiane Study Group. The association between dietary sodium intake, ESRD, and all-cause mortality in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34:861-6.
 12. **Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thijs L, Tikhonoff V, Seidlerová J, Richart T, et al.** European Project on Genes in Hypertension (EPOGH) Investigators. Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. *JAMA* 2011; 305:1777-85.
 13. **Paterna S, Gaspare P, Fasullo S, Sarullo FM, Di Pasquale P.** Normal-sodium diet compared with low-sodium diet in compensated congestive heart failure: is sodium an old enemy or a new friend? *Clin Sci (Lond)* 2008; 114:221-30.
 14. **Khalid U, Deswal A.** APC Journal Club. Review: In systolic heart failure, low-sodium diets increase mortality compared with normal-sodium diets. *Ann Intern Med* 2013; 158(4):JC7.
 15. **Whelton PK, Appel LJ, Sacco RL, Anderson CA, Antman EM, Campbell N, et al.** Sodium, blood pressure, and cardiovascular disease: further evidence supporting the American Heart Association sodium reduction recommendations. *Circulation* 2012; 126:2880-9.
 16. **O'Donnell MJ, Mente A, Smyth A, Yusuf S.** Salt intake and cardiovascular disease: why are the data inconsistent? *Eur Heart J* 2013; 34:1034-40.
 17. **Alderman MH, Cohen HW.** Dietary sodium intake and cardiovascular mortality: controversy resolved? *Am J Hypertens* 2012; 25:727-34.
 18. **Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al.** Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Eng J Med*. 2010; 363(23):2211-9.
 19. **Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, et al.** Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009; 373(9669):1083-96.
 20. **Cai J, Pajak A, Li Y, Shestov D, Davis CE, Rywik S, et al.** Total cholesterol and mortality in China, Poland, Russia, and the US. *Ann Epidemiol* 2004; 6:399-408.
 21. **White IR, Altmann DR, Nanchahal K.** Alcohol consumption and mortality: modelling risks for men and women at different ages. *BMJ* 2002; 325(7357):191.
 22. **Nilsson PM.** The J-shaped curve in secondary prevention. Shall clinical practice change? *Hypertension* 2012; 59(1):8-9.
 23. **Strazzullo P.** Benefit assessment of dietary salt reduction: while the doctors study, should more people die? *J Hypertens* 2011; 29:829-31.
 24. **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):843-853.
 25. **Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jürgens G.** Effects of low-sodium diet vs. high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride (Cochrane Review). *Am J Hypertens* 2012; 25(1):1-15.
 26. **Matyas E, Jeitler K, Horvath K, Semlitsch T, Hemkens LG, Pignitter N, et al.** Benefit assessment of salt reduction in patients with hypertension: systematic overview. *J Hypertens* 2011; 29:821-8.
 27. **He FJ, MacGregor GA.** Effect of modest SALT reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *J Hum Hypertens* 2002; 16:761-770.