Artículos de revisión

El consumo de sal ¿Riesgo o necesidad?

Salt Intake: ¿Risk or Need?

Emiliano Nicolás Diez y Martínez de la Cotera[1] Mikhail Benet Rodríguez[1] Alain Francisco Morejón Giraldoni[1] Rubén García Núñez[1]

[1] Universidad de Ciencias Médicas, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

Cómo citar este artículo:
Diez-y-Martínez-de-la-Cotera E, Benet-Rodríguez M, Morejón-Giraldoni A, García-Núñez R. El consumo de sal ¿Riesgo o necesidad?. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2011 [citado 2025 Jul 16]; 1(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/73

Resumen

Se realizó una revisión acerca del consumo de sal y sus usos en las diferentes etapas de la historia de la humanidad. Se abordan elementos relacionados con su presencia en el organismo, las funciones fisiológicas esenciales para el mantenimiento homeostático en la vida, así como las complicaciones cuando sus niveles son inferiores a los límites fisiológicos, o superiores a estos. Se analizaron diferentes estudios y sus contradicciones sobre los daños que ocasiona a la salud el consumo de sal. Se precisan los grupos poblacionales sal sensibles (SS) y sal resistentes (SR), pautados por estudios realizados, así como las posibles causas de sus variaciones. Se emiten conclusiones en cuanto a riesgo y beneficio del consumo de sal. Se recomienda intervenir en un equilibrado consumo, tanto para los individuos como para las poblaciones.

Palabras clave: cloruro de sodio dietético, hipertensión, estilo de vida, promoción de salud, evaluación de riego-beneficio, atención individual de salud, educación de la población

Abstract

A literary review on salt intake and its uses throughout the different stages in the history of mankind was conducted. It addresses issues related to salt concentrations in the human body, its physiological functions that are essential for homeostatic control, as well as the complications when salt levels are below or over the physiological limits. Different studies were analyzed including the contradictions they all present on the damage that salt intake can cause to human health. Population groups are defined as salt sensitive (SS) and salt resistant (SR) according to study that was conducted as well as to the possible causes for their variations. Conclusions are drawn on the risks and benefits of salt intake. Intervention is recommended for balanced consumption, both for individuals and for populations.

Key words: sodium chloride, dietary, hypertension, life style, health promotion, risk assessment, personal health services, population education

Recibido: 2011-10-26 11:55:05
Aprobado: 2011-11-21 10:27:09

Correspondencia: Emiliano Nicolás Diez y Martínez de la Cotera. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. emilanodm@jagua.cfg.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La sal. Su historia y usos

Desde tiempos remotos la sal ha sido un elemento muy codiciado por el hombre. Su uso por los humanos se remonta a los 7000 años antes de Cristo (a.c.). Prácticamente desde el período neolítico, cuando el ser humano se convirtió en agricultor y ganadero, la sal se utiliza para la conservación de los alimentos, y posteriormente como condimento de estos.[1]

Una de las primeras culturas donde se ha documentado la extracción y utilización de la sal ha sido en China, durante el siglo XVII a.c.[2] Durante el Imperio Romano se crearon rutas para el mercado de la sal llamadas *Vía Salaria*, aunque también existieron rutas con este fin en Alemania (*Alte Saltstrasse*) y en Francia (*Route du Sel*). Durante esta etapa, la sal y sus mercados constituyeron causa principal de conflictos y guerras entre los pueblos.[3]

La importancia de la sal en la antigüedad llegó a ser tan relevante que el término salario, derivado del latín *salarium* (que proviene de la sal), surge desde la época en que los legionarios romanos recibían como paga de su trabajo una determinada cantidad de sal para conservar sus alimentos.[1]

Con el paso de los siglos, era tal la importancia del mercado de la sal que algunos gobiernos europeos la convirtieron en un monopolio estatal e incluso cobraron impuestos. Ejemplo de ello es el impuesto aplicado a su consumo y comercialización en Francia hasta el siglo XIX, denominado *la gabelle*, que resultó muy impopular y que algunos consideraron como detonante de la Revolución Francesa, con cuyo triunfo fue abolido.[3]

Otras protesta por impuestos de este tipo, tuvo lugar en el siglo XX, en la India. Denominada la "Marcha de la sal" y protagonizada por Gandhi, posteriormente conllevó a la independencia de este país y la de Pakistán con respecto al Imperio Británico.[3]

Algo parecido sucedió en América, donde las culturas precolombinas comerciaban igualmente con la sal. Se sabe que los mayas la empleaban como moneda. Durante la conquista de América los centros de producción de sal se convirtieron en uno de los objetivos primordiales a dominar.[4] La colonización europea de América del Norte tuvo la intención de copar y generar nuevas fuentes de elaboración de sal. El desarrollo de las actividades pesqueras provocó una demanda creciente de esta con el objetivo de ampliar el pescado en salazón.[3]

Durante la independencia de los Estados Unidos de América, la sal jugó un papel fundamental al controlar las tropas de las "colonias rebeldes".[1,3]

El consumo de sal durante el siglo XIX se fue reduciendo debido a los diferentes tipos de sistemas de refrigeración y congelación de los alimentos, que la relegaron a un segundo plano en este fin.[3]

Entre los siglos XVII al XX, los partidarios contra el consumo excesivo de la sal fueron creciendo. En 1579 Bernardino Gómez Miedes escribió el tratado titulado "Comentarios acerca de la sal". Los criterios acerca de sus beneficios y perjuicios se fueron clarificando en el siglo XX, siendo el *Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy* (COMA) el que por primera vez recomendó una dosis diaria de alrededor de 6 gramos.[5]

No obstante esta reducción del consumo per cápita, su producción y utilización ha seguido creciendo directamente proporcional a su uso por la población. Al unísono, han aparecido nuevas necesidades y aplicaciones como, por ejemplo: en el deshielo de carreteras y calles urbanas, en la industria para la producción del papel, cosméticos, productos químicos, así como en la elaboración de pasta de dientes, jabones y detergentes. La sal también es usada como descalcificador, desincrustante de tuberías y para suavizar el agua. Su uso en la alimentación del ganado es creciente, al igual que en la industria farmacéutica.[6,7]

Desde el punto de vista religioso, ha sido utilizada en rituales para evitar el mal o purificar a las personas.[2,4]

DESARROLLO

La sal en la naturaleza

El cloruro de sodio, más comúnmente llamado sal, es un compuesto iónico de Cl^- + Na^+ que forma una estructura cúbica en sus cristales, cuyo tamaño oscila según la fuente y el mecanismo de obtención y producción.

La sal se encuentra distribuida en diferentes

presentaciones: como mineral, llamada también sal gema, cuya extracción proviene de una roca mineral denominada halita; otra cantidad se encuentra en aguas marinas y manantiales; y también como sal vegetal que se obtiene al hervir una planta gramínea.[6]

La sal pura presenta aproximadamente un 60 % de su peso en cloro y el 40 % en sodio, aunque el método de producción por evaporación al vacío puede obtenerla con un 99 % del peso en cloro. Una de sus propiedades es la solubilidad, aspecto inversamente relacionado al tamaño del cristal (35,7g/100ml a 0°C); su disolvencia en los líquidos incrementa el punto de ebullición, de la misma forma que reduce el punto de congelación. La sal pura no posee propiedades higroscópicas, su presencia indica impurezas.[7]

La sal posee una cantidad de oligoelementos como: cobre, arsénico, plomo, cadmio. La proveniente de salinas marinas también tiene incorporado sales (sulfato de magnesio y yodo), como también sustancias orgánicas. Mientras que aquellas que son extraídas de minas contienen gran contenido en sulfato de sodio y calcio, y son lo que se conoce como yeso.[8]

La sal en el organismo

La sal en el cuerpo humano forma parte de la mayoría de los fluidos corporales como la sangre, el sudor o las lágrimas. Desde finales del siglo XVII, el químico Robert Boyle definió por primera vez el “sabor salado” en dichos fluidos. Posteriormente, en el siglo XVIII, Berzelius demostró que la sal se concentra en ciertas partes del organismo.[9]

El sodio es el sexto elemento más abundante en la tierra, pero su extrema reactividad provoca que muy rara vez se pueda encontrar en estado puro. Participa en reacciones químicas biológicas que dan soporte a la vida.[9]

La disolución de sal en los fluidos de un ser vivo se denomina salinidad, mientras que a su tolerancia máxima se le llama halotolerancia.[9]

En el caso del ser humano, clasificado como carnívoro, las necesidades de ingestión de sal están prácticamente suplidas por la dieta. Esto no sucede así en animales herbívoros los cuales poseen una mayor necesidad de consumirla.[9]

El cuerpo humano ha establecido una homeostasis de concentración de sal mediante actividades de osmorregulación. El sodio se absorbe en el íleon y puede conservarse en el organismo a través del riñón por las bombas de sodio-potasio y sodio-hidrógeno. Cuando la ingesta de sal es deficitaria (inferior a 140mmol/l de plasma sanguíneo), el cerebro envía señales de emergencia a los riñones para que disminuya la excreción a través de la orina. Esta regulación se efectúa mediante la acción de la hormona antidiurética (ADH), así como la aldosterona.[10]

Jordi Sintes Pros expresó en qué medida el sodio interviene en el organismo: regula el equilibrio ácido-básico, mantiene la presión osmótica de los líquidos corporales evitando que el organismo provoque las pérdidas excesivas de estos, ayuda a conservar la excitabilidad normal del músculo, controla el ritmo cardíaco y colabora en la conservación de la permeabilidad celular y su metabolismo. El sodio también permite la absorción de los nutrientes en el intestino, se relaciona con el mantenimiento de la libido y regula el sueño. Un alto consumo de sal aumenta la excreción de calcio por la orina, lo que favorece la desmineralización del hueso y provoca osteoporosis.[10]

El organismo, para su buen funcionamiento, necesita mantener un intervalo entre 135 a 145 meq/l de sodio. Todo lo que esté por debajo de 135meq/l es considerado como un trastorno electrolítico llamado hiponatremia, el cual puede llegar a manifestarse con náuseas, vómitos, calambres musculares, alteraciones visuales, cefalea, letargia, convulsiones y coma. Se considera que cifras de 125 meq/l o menos, son potencialmente fatales para el organismo. Por el contrario, la hipernatremia resulta también un trastorno que se manifiesta cuando las cifras de sodio se encuentran en concentraciones por encima de 145 meq/l. Los trastornos se expresan con la presencia de manifestaciones neurológicas, cuando los valores están por encima de 160 meq/L; se presentan irritabilidad muscular, alteraciones del nivel de consciencia, coma, e incluso, convulsiones.[10]

La ingestión de sal. Perjuicios o beneficios

Se conoce que la población consume el 15 % de sal por constitución natural del alimento que ingiere; un 10 % cuando se agrega durante la cocción y el 75 % al ingerirlos elaborados industrialmente.

Desde mediados del siglo XX, ha sido recomendado por el COMA que la ingestión de

sal no exceda los 6 gr diarios.[5] La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que el consumo promedio diario de sal para los adultos debe ser menos de 5 gr.[11] Estas recomendaciones se basan en estudios epidemiológicos que evidencian que la disminución de la hipertensión, o el aumento progresivo de la presión sanguínea con el avance de la edad en poblaciones, se logra con un consumo de sal menor de 3,8 gr, y que a partir de esta cifra el riesgo de enfermedades cardiovasculares graves comienza a aumentar.[12,13]

En estos momentos se calcula que la población mundial consume alrededor de 5,6 a 11,5 gr de sal cada día por 2000 calorías. En Argentina, el Proyecto CARMEN, auspiciado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), concluyó que por cada gramo de sal que se redujera en la población, se evitarían 20000 eventos cardiovasculares por año, que originarían 2000 muertes. Dicho proyecto también concluyó que un consumo de sal de 3 gr diarios reduciría un 10 % la mortalidad cardiovascular.[14]

El estudio INTERSALT (1988), ya demostró que la presión arterial elevada se relaciona de manera clara con la ingestión de sodio. Otros estudios han observado que en sociedades o en comunidades con un consumo de sodio bajo, no se registran los aumentos de tensión asociados con la edad que aparecen en sociedades industrializadas donde se ingiere más sal. También se ha constatado que disminuyendo la ingestión de sodio, la presión arterial desciende en las 24 horas.[15]

En 1999 fue publicado en *Archives of Internal Medicine* un estudio realizado por la *Dietary Approaches to Stop Hypertensión* (DASH), el cual combinó la dieta DASH con tres grupos de restricciones de sal y otro grupo control con dieta normal y las mismas restricciones de sal, realizado en 30 días. Las conclusiones de este estudio fueron: el efecto combinado sobre la presión arterial (PA) y la dieta DASH era más efectivo que los estudios por separado; el efecto combinado quizá era atenuado por los bajos niveles de sodio que disminuían el efecto hipotensor del potasio y calcio, o viceversa; el efecto hipotensor estaba también presente en personas normotensas y fue sustancialmente mayor en personas negras.[16]

El estudio TOHP II (*Trial of Hypertension Prevention Phase II*), publicado en 1997, sugirió que el efecto de restricción de sal se disipa a largo plazo y que la mayor parte de los estudios realizados son muy limitados en el tiempo.[17]

Procede también expresar con cierto detalle los efectos de un consumo excesivo y prolongado de sal, tales como: retención de agua, (con el consiguiente aumento de peso y con la exigencia planteada a corazón, hígado y riñones de manejar mayor volumen de líquido y trabajar por encima de sus posibilidades), aumento del riesgo de hipertensión arterial y empeoramiento de los síntomas asociados a enfermedades del corazón, hepáticas y renales. Además, fumadores, diabéticos y obesos ven agravada cualquier disfunción del organismo; el consumo excesivo de sal se ha asociado también a enfermedades tan graves como el cáncer de estómago y la osteoporosis.[12,18,19]

Sin embargo, estudios actuales contradicen un tanto las recomendaciones que la OMS realiza en la reducción del consumo de sal, y sobre todo, su relación con la hipertensión arterial. En este sentido el Dr. Resch expresa que no existe relación alguna entre el consumo de sal y la presión arterial. Dos meta-análisis de Cochrane actualizados a principios del año 2011, han descubierto que no existe ninguna asociación maligna entre la presión arterial y el consumo de sal. De esta forma, según el doctor Resch, no se justifica el mantenimiento de las actuales directrices en las que se ensalzan los beneficios de la reducción de la sal, beneficios para las personas hipertensas y sanas. Señaló la carencia de estudios importantes que se ocupen del análisis de las relaciones entre el consumo de sal y los incidentes cardiovasculares o la mortalidad cardiovascular.[20,21]

En otro estudio realizado el pasado año con 200 000 personas en el *Albert Einstein Medical College* de Nueva York, se concluyó que el consumo de sal no estaba asociado con las muertes producidas por las enfermedades cardiacas, como debiera haber sido si la sal provocase realmente un aumento de la presión alta, por lo que existen muy pocas evidencias para afirmar que la sal afecta la presión sanguínea en la mayoría de los individuos.

Alderman ha sugerido que la restricción de la sal en la dieta pudiera tener su efecto deletéreo a través del consiguiente teórico aumento de la actividad de renina plasmática, de la angiotensina II (con sus conocidos efectos aterogénicos, profibróticos, de proliferación del

músculo liso vascular) y de la aldosterona.

Estudios fisiológicos recientes han dado marcada importancia a la regulación de la presión arterial (PA) mediante mecanismos de detección del volumen extracelular (VEC) y la conservación del volumen circulatorio eficaz (VCE); sobre todo, dándole un valor preponderante a la presión de natriuresis, (P-N) modificable con el tiempo.[22,23]

Un hallazgo importante del sistema P-N es que varios sistemas neurohormonales (SNS, SRAA, y péptidos natriuréticos) pueden amplificar o disminuir el efecto básico de la PA sobre la excreción de Na^+ y agua.

Hay múltiples estudios en los que existen evidencias que apoyan la heterogenicidad de la respuesta de la PA, tanto en hipertensos (HTA) como en normotensos, a las variaciones en el aporte de sal y a las variaciones en el balance del volumen extracelular. Por estas razones existen estudios que han clasificado tanto a los pacientes con HTA como los normotensos con dos respuestas a la ingestión de sal: los individuos sal sensibles (SS), y los sal resistentes (SR). Aunque la sensibilidad no es fácil de probar y su reproducibilidad ha sido motivo de debate, al parecer existen factores demográficos, perfiles hemodinámicos y neurohumorales, evidencias de cambios de la PA según la ingesta de sal genéticamente determinada, y lo que es más importante, diferencias en el daño orgánico y la morbimortalidad entre las personas SS y SR.[22,24]

Sin embargo, la sal sensibilidad se ha evidenciado en personas ancianas, y dentro de ellos más en los hipertensos que en los normotensos. En las personas de piel negra es más frecuente, tanto en los que sufren HTA como en los normotensos. Se incrementa también la frecuencia tanto en los obesos como en los diabéticos. También se ha observado que los SS con el tiempo incrementan las cifras de PA, mucho más que en los SR, por lo que probablemente sea un marcador para la hipertensión arterial.[11,25]

Estos perfiles diferentes de los individuos SS se han visto también porque responden anormalmente a sobre cargas de sal los SNS, SRAA, el péptido natriurético atrial y el kalikreína-kinina, provocando un descenso del flujo efectivo renal, un incremento de la fracción de filtración y un aumento de la presión capilar glomerular.

Otros estudios han observado que los SS tienen una participación alterada con el óxido nítrico y que incrementan el estrés oxidativo. Diferentes investigadores los han relacionado con un aumento a la resistencia de insulina y anormalidades en el transporte iónico.[26]

Estas últimas investigaciones evidencian causas genéticas que han sido ampliadas con polimorfismos: del gen aldosterona sintetasa, en el receptor de los mineralocorticoides, del gen angiotensinógeno y otros que permanecen en estudio.

También se han demostrado diferencias en el daño orgánico y en la morbimortalidad cardiovasculares entre los SS y los SR. En cuanto a los primeros, hay estudios que presentan mayor hipertrofia ventricular izquierda (HVI) de tipo concéntrica y trastornos lipídicos. Ha sido estudiada la distensibilidad vascular en los hipertensos limítrofes, que se encuentran afectadas en los SS más que en los SR. El daño glomerular es mayor en los SS ocasionando glomérulo esclerosis y proteinuria, por lo que se ha impuesto como marcador de riesgo en los SS la microalbuminuria. Esta es utilizada como daño temprano en la HTA de los SS.[22]

Así mismo, existen estudios en los que se observan unos mayores niveles de moléculas como la endotelina-1, selectina E y factor de Von Willebrand, que apoyarían la posibilidad de un mayor daño endotelial en sujetos SS, y por tanto, un riesgo mayor para desarrollar daño cardiovascular relacionado con HTA. También se ha encontrado un aumento de la adherencia de los monocitos al endotelio (paso inicial en el desarrollo aterogénico), posiblemente secundario a un defecto en la liberación-producción endotelial de óxido nítrico.[26]

Recomendaciones

Dada la evidencia científica actual y los porcentajes de población SS y SR que se han mencionado, deben considerarse varios aspectos en el consumo de la sal, unos enfocados hacia individuos de manera individual y otros con un alcance más amplio, con una perspectiva poblacional.

Para el abordaje de esta problemática de manera individual, es muy importante el papel del profesional de la salud, quien debe valorar con objetividad a aquellos pacientes que presentan HTA, con o sin antecedentes familiares en línea

directa para esta enfermedad; sin magnificar la reducción diaria de sal, debe indicárseles que eviten su consumo en exceso como parte del plan integral de tratamiento. Se debe recordar que esta enfermedad alcanza una prevalencia entre el 20 y 30 % en el mundo y que a su vez es factor de riesgo para otras enfermedades cardiovasculares. Además, los estudios recientes han evidenciado que alrededor del 50 % de los que la ostentan son SS, aspecto difícil de corroborar en la labor diaria asistencial.[12,27]

Es necesario valorar también aquellos pacientes con trastornos cardiovasculares, renales y hepáticos, ya que el funcionamiento de estos órganos y sistemas no estarían en condiciones de manejar adecuadamente excesos de consumo de sodio y, con frecuencia, hasta las necesidades mínimas diarias de este soluto, por lo que las indicaciones de restricción deben ser abordadas con mayor precisión individual.

En los pacientes diabéticos también debe valorarse en detalle el consumo de sodio. Esta enfermedad, con alta repercusión en los órganos diana, en ocasiones ostenta una comorbiblidad con otras enfermedades crónicas.

En la obesidad y en edades avanzadas, el consumo de sal es también un aspecto de gran importancia. Son conocidos los niveles de prevalencia que alcanza la obesidad en el mundo y en Cuba. La obesidad está asociada al sedentarismo, es factor de riesgo de HTA, de enfermedades cardiovasculares y de diabetes mellitus. Estudio reciente de prevalencia publicado por la OPS, reflejó que la población anciana en la Habana alcanza rangos de obesidad entre el 13 al 37,7 % de. En el estudio CARMEN de la ciudad de Cienfuegos, en los años 2000 – 2001, la prevalencia global fue de 12,6 %, siendo más elevada para las mujeres con un 16,6 % y sólo el 7,8 % para los hombres.[27]

En el contexto poblacional, hay que analizar otros aspectos. La pirámide poblacional del país se desplaza cada día más hacia la población de 60 años y más. El envejecimiento poblacional es acelerado debido a las acciones de salud que se han desempeñado y a la reducción de la natalidad. Se espera que se alcance para el 2015 un porcentaje de 18 en este grupo poblacional. Trabajar porque los ancianos mantengan una vida más activa y saludable, es una meta que lucha intensamente con la mayor incidencia de comorbilidad en estas edades. En este sentido la preocupación de la cantidad de sal a consumir por ellos, debe ser objetivo de valoración como estrategia individual y poblacional.

Las estrategias de intervención con alcance poblacional, deberían dirigirse fundamentalmente a cómo reducir la cantidad de sal a través de los alimentos procesados por la industria, teniendo en cuenta también los hábitos y estilos de consumo para cada población en particular. En Canadá, desde julio de 2010, existe un programa integral para la reducción del consumo de sodio, cuyas directrices principales están encaminadas a la producción de alimentos en las industrias con reducidos usos de la sal.[28]

En las revisiones actuales, aquellos que continúan dándole gran peso dañino al consumo de sal recomiendan que no exceda los 3 gr, y más recientemente ha quedado establecido como meta en un programa canadiense, que su población logre una reducción entre 1 a 1,5 gr en espacio de cinco años.[27]

Las restricciones impositivas hacia las comunidades no tienen efecto acogedor a largo plazo. Es necesario brindar razones de estilos de vida saludables y que dichos conocimientos se incorporen en las poblaciones con una flexibilidad de libertad, de opción individual, más aún en esta materia, cuya controversia científica se acrecienta en la actualidad.

CONCLUSIONES

La controversia de las restricciones del consumo de sal se ha incrementado en estos últimos años por la comunidad científica mundial. Se señala que entre un 20 a 25 % de la población es SS y que entre un 40 a 50 % de los que padecen HTA también lo son. Los estudios muestran que la sal, en su efecto dañino, es similar a la multicausalidad que ostentan las enfermedades no trasmisibles. Esto indicaría que su consumo pudiera reflejar un factor de riesgo para algunos, o un factor protector o quizá neutro para otros, desde el punto de vista clínico epidemiológico.

La proyección conductual e intervencionista no es igual cuando se trata a un paciente, que cuando se realizan acciones en contextos comunitarios o poblacionales. Y precisamente, la diferencia está basada en la respuesta del individuo, y en lo que puede o no ser beneficioso a una comunidad o grupo de personas cuya sumatoria de respuesta pudiese expresar una direccionalidad hacia una población más saludable o, simplemente, los resultados

esperados en la intervención pudiesen no modificar la calidad de vida como grupo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kurlansky M. Salt: A World History. UK: Penguin Books; 2003

2. Flad R, Zhu J, Wang C, Chen P, Von Falkenhausen L, Sun Z et al. Archaeological and chemical evidence for early salt production in China. PNAS. 2005;102(35):12618-22

3. Wilson T, Grim CE. Sodium. En: Kiple KF, Coneè Ornelas K, editores. The Cambridge World History of Food. UK: Cambridge University Press; 2000

4. McKillop HI. Salt: White Gold of the Ancient Maya. Gainesville: University Press of Florida; 2002

5. De la Hunty A. The COMA report on nutritional aspects of cardiovascular disease: the scientific evidence. British Food Journal. 1995;97(9):30-2

6. Plata Montero A. El ciclo productivo de la sal y las salinas reales a mediados del siglo XIX. España: Diputación Foral Álava; 2006

7. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: Implications for public health. Int J Epidemiol. 2009;38(3):791-813

8. Kostick DS. Salt. En: United States Department of the Interior, United States Geological Survey. 2006 Minerals Yearbook [monografía en Internet]. Reston, Virginia: USGS; 2008 [citado 15 Oct 2011]. Disponible en: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/salt/myb1-2006-salt.pdf

9. Dunlop J, Zronik JP. Salt. London: Crabtree Publishing Company; 2004

10. Burton R, Post T. Regulation of the effective circulating volume. En: Burton R. Clinical physiology of acid-base and electrolyte disorders. 5th. ed. New York: McGraw-Hill; 2000

11. World Health Organization (WHO). Reducing Salt Intake in Populations: Report of a WHO Forum and Technical Meeting 5-7 October 2006, Paris, France [Internet]. Geneva: WHO; 2007 [citado 15 Oct 2011]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake_EN.pdf

12. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Plecher MJ, et al. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. N Engl J Med. 2010;362(7):590-9

13. Asociación Médica Mundial. Declaración de la AMM sobre la Disminución del Consumo de Sal en la Alimentación [Internet]. Francia: AMM; 2008 [citado 20 Oct 2008]. Disponible en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/s20/

14. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia para reducir el consumo de sal. Informe Reunión Bienal de CARMEN. Lima, Perú. 26-29 de octubre de 2009 [Internet]. Perú: OPS; 2009 [citado 20 Oct 2008]. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/texcom/sct/047997.pdf

15. Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: An international study of electrolyte excretion and blood pressure: Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ. 1988;297(6655):319-28

16. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Apple LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects of dietary patterns on blood pressure and the Dietary approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. N Eng J Med. 2001;344(1):3-10

17. Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high – normal blood pressure. The trials of Hypertension Prevention, phase III. The trials of Hypertension prevention Collaborative Research Group. Arch Intern Med. 1997;157(6):657-67

18. Geleijnse JM, Grobbee DE, Kok FJ. Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. J Hum Hypertens. 2005;19 Suppl 3:1-4

19. Asaria P, Chisholm D, Mathers C, Ezzati M, Beaglehole R. Chronic disease prevention health effects and financial costs of strategies to reduce salt intake and control tobacco use. Lancet. 2007;370(9604):2044-53

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

21. Karppanen H, Mervaala E. Sodium intake and hypertension. Prog Cardiovasc Dis. 2006;49(2):59-75

22. Coca A. Hipertensión esencial, sensibilidad a la sal y riesgo cardiovascular. Nefrología [Revista en Internet]. 2004 [citado 25 Oct 2011];24(1):[aprox. 2p]. Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/revistas/P7-E232/P7-E232-S132-A2969.pdf

23. Hall EJ, Guyton AT, Brands MW. Pressure-volume regulation in Hypertension. Kidney Int Suppl. 1996;55:S35-41

24. Weinberger MH. Salt Sensitivity of Blood Pressure in Humans. Hypertension. 1996;27(3 Pt 2):481-90

25. National Centre for Social Research. An assessment of dietary sodium levels among adults (aged 19-64) in the UK general population in 2008, based on analysis of dietary sodium in 24 hour urine samples [Internet]. UK: National Center for Research; 2008 [citado 25 Mar 2010]. Disponible en: http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/sodiumreport08.pdf

26. Cubeddu LX, Alfieri AB, Hoffman IS, Jiménez E, Roa CM, Cubeddu R, et al. Nitric Oxide and salt sensitivity. Am J Hypertens. 2000;13(9):973-9

27. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Plecher MJ, et al. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. N Engl J Med. 2010;362(7):590-9

28. Stakeholder and Expert Perspectives on Dietary Sodium Reduction in Canada: Input to the Multi-stakeholder Working Group on Sodium Reduction [monografía en Internet]. Ottawa: Health Canada; 2009 [citado 25 Mar 2010]. Disponible en: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/pubs/nutrition/sodium/2009-reduction-eng.pdf