

Yanomamos, ingestión de sal e hipertensión arterial*

Dr. Rafael Muci-Mendoza**

RESUMEN

La nación yanomama es un grupo indígena aislado y autosuficiente que reside en la selva lluviosa al sur de Venezuela y norte de Brasil que ha logrado vivir en armonía con su ambiente y que ha mostrado ancestral respeto a la naturaleza sin producir basura ni contaminación. Deparan la sal que necesitan de un árbol de la misma región llamado Tavarí. El Estudio Intersalt es una investigación observacional que ha demostrado una asociación entre la presión arterial y el consumo de sal de la dieta a través de la medición de su excreción urinaria. Los hallazgos encontrados en este grupo poblacional fueron extraordinarios: Niveles de presión arterial muy bajos que no se incrementan con la edad, niveles de colesterol muy reducidos, ausencia de alcoholismo u obesidad. Constituyen un experimento de la naturaleza digno de seguir; desafortunadamente el mundo occidental ha tenido un impacto negativo en sus vidas y cultura.

Palabras clave: Yanomamo. Presión arterial. Estudio Intersalt. Excreción urinaria de sodio. Aldosterona

SUMMARY

The nation yanomamo is an isolated and self-sufficient indigenous group who reside in the rainy forest to the south of Venezuela and north of Brazil that has managed to live in harmony with its atmosphere and that has shown ancestral respect to the nature without producing any sweepings or contamination. They obtain the salt that needs from a local tree of called Tavarí. The Intersalt Study is an observational investigation that has demonstrated an association between the arterial pressure and the consumption of salt of the diet through the measurement of its urinary excretion. The findings found in this population group were extraordinary: Very low levels of pressure arterial that are not increased

* Perla de Observación Humanística presentada en la Sesión Ordinaria de la Academia Nacional de Medicina del jueves 15 de abril de 2010.

** Individuo de Número, Sillón IV.

with the age, cholesterol levels very reduced, absence of alcoholism or obesity, very low sodium excretion. They constitute an experiment of the nature worthy to follow; unfortunately western world had much of a negative impact on their lives or culture.

Keywords: Yanomamo. Blood pressure. Intersalt Study. Urinary sodium excretion. Aldosterone.

INTRODUCCIÓN

El nombre correcto de este grupo indígena es el de yanomamo. La razón por la que en muchos idiomas se conocen como yanomami o yanomamis se debe a que fueron los misioneros salesianos de origen italiano los que se encargaron de las misiones católicas en su región y en italiano, el plural de yanomamo es yanomami. La nación yanomamo es una etnia indígena aislada y autosuficiente que ha logrado vivir en armonía con su ambiente y que ha mostrado ancestral solidaridad y respeto a la naturaleza en la que viven sin producir basura ni contaminación. Habita la selva lluviosa ecuatorial tropical; un 70 % ocupa el sur de Venezuela en el Estado Amazonas, mientras que el resto se distribuye por zonas adyacentes a Brasil, en concreto, en el Estado de Roraima (Figura 1). Forman parte de los últimos reductos humanos que continúan viviendo según los dictados de los pueblos prealfabetizados. Actualmente se encuentran seriamente amenazados por la globalización y la transculturación. Esto es debido a los fenómenos clásicos de la invasión colonial: conversión religiosa, asimilación de roles inferiores respecto a una cultura superior y despoblación por las enfermedades que los colonizadores llevaron y continúan llevando consigo (1,2).



Figura 1. Joven india y ubicación de la nación yanomama al sur de Venezuela y norte de Brasil.

A causa de su aislamiento, los yanomamos tienen muy pocas defensas contra muchas enfermedades que les llegan desde el exterior como la gripe. Entre los años 80 y 90, cuando los buscadores de oro llegaron a la zona, un quinto de los yanomamos brasileños murió a causa de las enfermedades transmitidas por ellos. De todos estos pueblos indígenas el que sin duda ha pagado con más vidas en poco tiempo la sed del oro ha sido el pueblo yanomamo, que en menos de tres años ha visto diezmada su población de 9 900 indígenas en territorio brasileño (13 000 en el lado venezolano) a unos 8 000, en un área de más de 9 000 000 hectáreas.

- **La sal y sus dos polos, indispensable, pero también dañina**

La sal es esencial para la vida y para mantener una buena salud. Los seres humanos estamos genéticamente programados y durante millones de años de evolución, al igual que otros mamíferos, hemos consumido menos de 250 mg de sal por día. Unos cinco mil años atrás los chinos descubrieron que la sal servía para preservar los alimentos. Desde entonces, adquirió gran importancia económica pues actuaba como conservante durante los períodos de invierno favoreciendo así, el desarrollo de comunidades estables. Alcanzando un pico hacia la década 1870, la sal se constituyó en el artículo más comerciable y rentable y ganancioso en cuanto a impuestos. Pero con

el descubrimiento de la refrigeración y congelación, desapareció su importancia en la conservación. El consumo de sal fue declinando hasta recientes años cuando ocurrió un aumento del consumo de alimentos procesados con elevados niveles de sal. El promedio de ingestión de sal en la mayoría de los países es aproximadamente de entre 9 y 12 g por día; comúnmente de 6 g en niños mayores de 5 años y más aún en años superiores. Muchos países asiáticos consumen mucho más de 12 g al día. En términos evolucionistas, los recientes cambios a una mayor ingestión de sal, constituyen un desafío mayor para los sistemas fisiológicos en lo atinente a excretar esas grandes concentraciones de sal a través de los riñones. Como consecuencia, su elevado consumo produce aumento en la presión arterial, elevando en ese forma el riesgo de enfermedad cardiovascular y renal; además tiene efectos directos en la tasa de accidentes cerebrovasculares, hipertrofia ventricular izquierda, progresión de enfermedad renal y proteinuria. Por otra parte, la sal se relaciona indirectamente con la obesidad a través del consumo de bebidas gaseosas aumentado el riesgo de litiasis renal y, osteoporosis, agravando la severidad del asma y probablemente constituya una causa mayor de carcinoma del estómago (3).

Los términos sal y sodio son empleados a menudo como sinónimos; sin embargo, con base en su peso, la sal contiene 40 % de sodio y 60 % de cloro. La conversión de diferentes unidades para sodio y sal es: 1 g de sodio = 2,5 g de sal; 1 mmol de sodio = 23 mg de sodio; 1 g de sal = 0,4 g de sodio; y 1 g

de sal =17 mg de sodio. La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos de América recomienda el consumo de un mínimo de 500 mg de sodio por día —un logro inalcanzable—, pero, a decir verdad, con base en la genética y el estilo de vida, las necesidades individuales varían considerablemente de persona a persona. A pesar de estas variaciones, la mayoría de norteamericanos llenan los requerimientos mínimos. Una parte, sin embargo, consume en exceso de la cantidad requerida para un funcionamiento corporal apropiado; por fortuna, en personas sanas los riñones procesan de manera eficiente este exceso. Estudios experimentales muestran que la mayoría de los seres humanos pueden tolerar una amplia variación en el consumo de sodio de entre 250 a más de 30 000 mg por día. No obstante, en la realidad, el rango es más estrecho. Los estadounidenses consumen alrededor de 3 500 mg de sodio diarios; más los hombres que las mujeres. Un gran porcentaje de la población se ubica en el “rango higiénico de seguridad” de entre 1 150 a 5 750 mg; no obstante, puede ascender 3 a 7 veces el límite recomendado. En países industrializados el exceso de sodio en la dieta proviene fundamentalmente de la industria procesadora de alimentos (77 %) — los cereales y alimentos horneados son los mayores responsables del exceso de sodio entre adultos ingleses y norteamericanos; entre los japoneses y los chinos la sal agregada en casa durante la elaboración de alimentos y en la mesa la salsa de soya—; muy poco procede de los alimentos en sí mismos (12 %), un porcentaje menor del empleo de saleros en la mesa (6 %) o por adición durante la cocción de la comida (5 %) (4) (Figura 2).

Durante la década pasada ha sido convincente la evidencia obtenida a través de estudios experimentales,

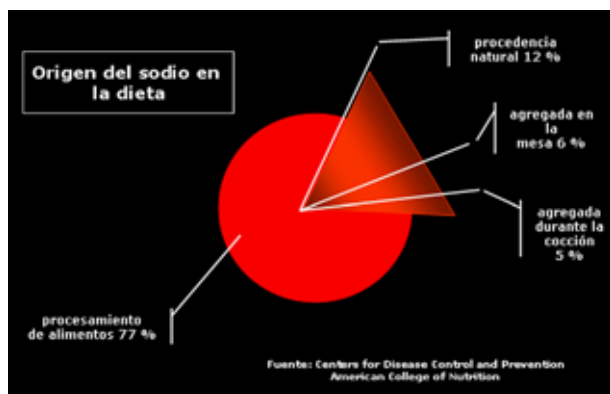


Figura 2. Orígenes del sodio en la dieta en EE.UU.

epidemiológicos, de migración y de intervención, sobre de los riesgos impuestos a la salud humana por el excesivo consumo de sal. Investigaciones poblacionales y estudios clínicos aleatorios controlados han mostrado que es posible lograr una significativa reducción en la presión arterial en personas normales e hipertensas mediante la reducción del consumo de sal. Con base a los resultados de un metanálisis de ensayos controlados y aleatorios de reducción de sal, se ha estimado que una disminución a 6 g por día podría asociarse con reducciones de la presión sistólica/diastólica de 7/4 en hipertensos, y 4/2 en sujetos normotensos. A nivel poblacional esta intervención podría predecir una reducción de la tasa de accidentes cerebrovasculares de 24 % y accidentes coronarios de 18 %. Para la validación de esta predicción, la prueba definitiva sería alcanzada mediante ensayos aleatorios controlados acerca de los efectos de la reducción de la sal dietética sobre los índices de morbilidad y mortalidad. Al presente, un estudio como este no se encuentra disponible y es extremadamente difícil que algún día lo sea debido a dificultades prácticas, el largo tiempo requerido y su elevado coste. No obstante, en las pasadas tres décadas estudios prospectivos de cohorte midiendo niveles de sal dietética han proveído importante evidencia indirecta. La mayoría de estos estudios encontraron una evidencia de tal relación, aunque algunos pocos tuvieron suficiente poder para alcanzar significación estadística (5).

• Yanomamos: cultura de “no-sal”

En la expedición venezolana que en 1951 remontó y exploró el curso superior del Orinoco y descubrió sus fuentes, el para entonces mayor Frank Rísquez-Iribarren, su comandante, escribió en sus notas “He notado que los indios no comen nada de sal, ni tampoco veo de dónde sacan las proteínas que necesitan... *** La mayoría de la sal que consumimos proviene de los alimentos, y algo del agua (1,6). “Uno de los problemas que tuvimos fue la falta de sal. La sapiencia

***Cultivan en sus huertos la mayoría de los alimentos: plátano, ñame, batata y malanga. El plátano es conocido como “el maná del yanomamo”. Cien gramos de la fruta proporciona 75,7 g de agua, 1,1 g de proteínas, 22,2 g de hidratos de carbono, 420 mg de potasio y una exigua cantidad de sodio, 1 mg. Además e vitaminas C, A, B1, B2, B6, ácidos pantoténico y nicotínico.

indígena nos ayudó en esto mostrándonos en el fondo de un pequeño arroyuelo pequeños depósitos de una arena muy fina que a mi entender podría contener nitrato potásico, el cual ayuda a disfrazar el sabor de la sal. Además usábamos las cenizas” (6). La explicación tiene que ver con la adaptación del hombre a su medio: Desde remotos tiempos han aprendido a obtenerla del medio en que viven; se trata de una sal vegetal que les suministra un árbol llamado por ellos *kerori-kehi* que abunda en el monte, y que los criollos, autodenominados “racionales”, llaman tavarí. Al efecto, derriban la planta y la queman. La mujer recoge las cenizas, las lleva a casa y allí las coloca en un pequeño recipiente, un pequeño cedazo ad hoc llamado *kamamoma* dejando caer agua sobre ellas. Al tiempo que se va colando, se recoge el líquido cargado de sal en una camasita que contiene ajíes. Esta salmuera o *korori-una* suministra el sodio necesario para su subsistencia utilizándose para mojar los alimentos mientras comen insectos, carne de baba, cangrejo o camarones, y otros nutrientes (1). Además, otra forma de obtenerla yace en una de las costumbres más curiosas y primitivas de esta etnia como es la práctica del canibalismo endogámico como ritual sagrado: en una colectiva ceremonia funeraria se comen las cenizas de los huesos del pariente muerto mezclándolas con la pasta del “píjiguo” (fruta de la palmera chonta [*Bactris gasipaes*]). Creen que en los huesos reside la energía vital de la persona fallecida y que al ingerir sus cenizas la reintegran al grupo familiar. El yanomamo, al morir, no deja sino esta herencia, las pocas cenizas de su cuerpo para que sus parientes comulguen con ellas (1).

La dieta tradicional de estos indios es muy baja en sodio. Su presión arterial se encuentra entre las más bajas de cualquier grupo demográfico del mundo; por esta razón ha sido objeto de estudio en la búsqueda de la confirmación de la vieja idea de un vínculo entre hipertensión y consumo de sodio. En 1975, Oliver y col. (7), vieron en la etnia yanomamo la inusual oportunidad de estudiar la regulación hormonal del metabolismo del sodio por ser una cultura que desde siempre ha restringido en forma extrema el sodio dietético, y paralelamente, realizar observaciones respecto al comportamiento de la presión arterial. En las poblaciones civilizadas las presiones arteriales aumentan desde la primera a la segunda década de la vida, pero en contraste, en esta etnia no se incrementó en forma significativa durante los años subsiguientes. En indios masculinos la excreción de mEq de sodio en orina de veinticuatro horas mostró un promedio variable de entre +1 ó -1,5 desviaciones estándar.

Simultáneamente, se determinó que la actividad de renina plasmática estaba elevada en forma comparable a sujetos civilizados expuestos durante breves períodos a dietas bajas en sodio en el orden de 10 mEq. Igualmente, la excreción de aldosterona de los indios igualó a la de los civilizados con dietas bajas en sodio. Los resultados sugirieron que los ajustes hormonales en estas sociedades que por largo tiempo se han habituado al poco consumo de sal, son similares a aquellos alcanzados en la restricción aguda de sodio en el hombre civilizado. Probablemente estos elevados niveles de renina y aldosterona fueron la norma para el ser humano durante siglos de su proceso evolutivo y sugieren que los valores encontrados en controles civilizados son la consecuencia del excesivo contenido de sal en la dieta contemporánea.

El Estudio Intersalt (1997) (8) es una investigación observacional cooperativa internacional que ha demostrado una asociación entre la presión arterial y el consumo de sal de la dieta a través de la medición de su excreción urinaria. El estudio comprendió 10 070 hombres y mujeres, con edades entre 20 y 59 años, pertenecientes a 52 poblaciones en 32 países de África, las Américas, Asia y Europa. Cada uno de los 52 centros debió acumular 200 individuos, 25 participantes en cada grupo de edad. Las variables analizadas incluyeron: edad, sexo, presión arterial, excreción de sodio y potasio urinarios en 24 horas, índice de masa corporal e ingestión de alcohol (9).

La población Yanomami fue incluida en este estudio encontrándose extraordinarios hallazgos: una muy baja excreción de sodio urinario (0,9 m mol/24h); presiones sistólicas y diastólicas medias de 95,4 y 61,4 mmHg respectivamente; no tienen conocimiento de bebidas alcohólicas ni ningún caso de hipertensión u obesidad. Sus presiones sanguíneas no se elevan con la edad. En contraste, 38 % de la población urbana de Río de Janeiro también examinada, mostraba niveles de presión arterial superiores a 140/90 mmHg o empleaba drogas antihipertensivas. Su nivel de colesterol sérico total fue de 122 mg/dL en los hombres y 142 en las mujeres; su nivel de LDL-c fue de 68 mg/dL en los hombres y 78 mg/dL en las mujeres, cifras que son al menos la mitad de las encontradas en la población de grandes ciudades. La excreción de sodio urinario se correlaciona positivamente y la excreción de potasio urinario negativamente con el aumento de la presión sistólica. Esta correlación se mantuvo cuando se controló por edad e índice de masa corporal (9) (Figura 3).



Figura 3. Los yanomamos, una etnia alejada de la vida salpresa.

Descubriendo lo ya descubierto. Tendencias recientes

La mayoría de los norteamericanos consume un promedio de entre 3 y 7, y hasta 15 g de sal cada día; como se vio, esta cifra excede entre 3 y 7 veces el límite recomendado. Un estudio con su correspondiente editorial, ha sido publicado en febrero de 2010 en la afamada revista *New England Journal of Medicine* (10,11). En este número, Bibbins-Domingo y sus colegas, proponen una intervención de salud pública diseñada para reducir la ingestión de la sal en la dieta que podría tener enormes beneficios. En resumen los autores proponen un esfuerzo nacional para reducir la ingestión de sal a tres gramos (3 000 mg de sal común; 1 200 mg de sodio). Todos los segmentos de la población obtendrían algún beneficio; pero proporcionalmente, los afro-americanos se beneficiarían más; las mujeres verían reducir accidentes cerebro-vasculares; los adultos mayores eventos cardíacos agudos y los adultos jóvenes una menor tasa de mortalidad. Todos estos beneficios correrían a la par con los beneficios de reducir el uso de tabaco, control de obesidad y niveles de colesterol.

Una intervención reguladora para alcanzar una reducción en la ingestión de sal a 3 g (3 000 mg) por

día, puede ahorrar 194 000 a 392 000 años de buena calidad de vida, y anualmente, cerca de 10 billones de dólares en cuidados médicos. Con esta reducción de apenas ¡tres gramos por día!, se espera reducir entre 60 000 y 120 000 casos de enfermedad coronaria; entre 54 000 y 99 000 infartos del miocardio, y entre 44 000 y 92 000 el número de muertes por cualquier causa. Más aún, si la reducción de sal fuera de un modesto gramo alcanzado gradualmente entre 2010 y 2019, sería más coste-efectivo que emplear medicación antihipertensiva en toda la población (10).

Actualmente la agencia Administración de Alimentos y Fármacos (*FDA* por sus siglas en inglés) recomienda no más de 2 300 mg por día, cerca de una cucharadita, pero la mayoría de la población consume 50 % más o sea 3 400 mg por día. En las últimas semanas de abril de 2010, el Instituto de Medicina de EE.UU (12) ha declarado al consumo exagerado de sal como una “enfermedad desatendida” y ha urgido a la a la *FDA* a modificar el consumo general que se halla actualmente en la lista *GRAS* (*generally regarded as safe*) a una más segura, diciendo que “una disminución de la sal puede ser lograda satisfactoriamente sin afectar al consumidor, si es realizada paso a paso y reduciendo gradualmente los niveles de sodio al tiempo que se llevan a cabo otras estrategias para cambiar drásticamente los hábitos de alimentación del

norteamericano para reducir el riesgo de cardiopatía y accidentes cerebrovasculares” (13).



Por miles de años el Yanomamo ha vivido en equilibrio con su ambiente. Al favor de su adaptación, su población creció y su territorio se amplió. La selva tropical amazónica le proveyó todas sus necesidades, formó su cultura y dirigió sus creencias. En su santuario, su cultura de “no-sal” le preservó, entre otras, de enfermedades cardiovasculares, azote de pueblos más civilizados. La ciencia ha comprobado asombrada, el experimento de la naturaleza que constituye. Sin embargo, en una escasa veintena de años las enfermedades de los criollos o “racionales”, para las cuales carece de inmunidad y la desatada violencia del garimpeiro o buscador de oro, ha devastado su población. Se ha convertido en recipiente de transculturación y miseria, y ahora, confundido y desorientado, al ser llevado en forma repentina hacia la cultura y la tecnología del siglo XX, sus creencias, sus sistemas culturales, su autoestima y su sentido de identidad han degenerado. La destrucción de bosques, la pérdida del equilibrio con su ambiente, y la dependencia cada vez mayor de la medicina occidental y productos manufacturados, ha alterado en forma drástica su estructura social y familiar, ha cambiado su pensamiento y la manera en que percibe la nueva realidad. Ya muchos yanomamos no son más autosuficientes y dependen de forasteros para su sustento y supervivencia. Su cultura hecha añicos, se ha trocado en dolorosa mueca. Las tasas de la mortalidad infantil se han elevado mientras que los índices de natalidad declinan. Es una lástima que hereden todos los males de la civilización especialmente la cultura salpresa con su correlato de hipertensión, accidentes vasculares cardíacos y cerebrales y obesidad. Es una lástima, su lección de vida, nunca fue aprendida...

REFERENCIAS

1. Cocco L. Iyëwei-Tery Quince años entre los yanomamos. Caracas. Librería Editorial Salesiana; 1972.
2. Goetz IS. !Uriji iami! Impresiones de viajes orinoquenses por aire, agua y tierra. Caracas. Asociación Cultural Humboldt; 1969.
3. He FJ, MacGregor GA Reducing Population Salt Intake Worldwide: From evidence to implementation. *Prog Cardiovasc Dis.* 2010;52:363-382.
4. Brown IJ, Tzoulaki I, Candias V Elliott P. Salt intakes around the world: Implications for public health. *Int J Epidemiol.* 2009;38:791-813.
5. Strazzullo P, D’Elia L, Kandala NB, FP Cappuccio. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: Meta-analysis of prospective studies. *Br Med J.* 2009;339:b4567
6. Riskey-Iribarren, F. Donde nace el Orinoco. Caracas. Ediciones Grecco; 1962:346.
7. Oliver WJ, Cohen EL, Neel JV. Blood pressure, sodium intake and sodium-related hormones in the Yanomamo Indians, a “no salt” culture. *Circulation.* 1975;52:146-151.
8. Stamler J. The Intersalt Study: Background, methods, findings and implications. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(Suppl):626-642.
9. Mancilha-Carvalho J, de Souza e Silva N. The yanomami indians in the Intersalt Study. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80:295-300.
10. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lighthwood JM, Pletcher MJ, et al. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2010;362:590-599.
11. Appel LJ, Anderson CAM. Compelling evidence for public health action to reduce salt intake. *N Engl J Med.* 2010;362:650-652.
12. Layton I. FDA plans to limit amount of salt in processed foods for health reasons. *The Washington Post* 2010, April 20; Sect. Health News.
13. Fiore K. Regulate salt, IOM says. *Medpage Today.* Available from: URL: http://www.medpagetoday.com/PrimaryCare/DietNutrition/19659?utm_content=GroupCL&utm_medium=email&impressionId=1271831416811&utm_campaign=DailyHeadlines&utm_source=mSpoke&userid=105856.