

1127

Dr. RODRIGO FIERRO BENITEZ

Prof. de la Escuela Politécnica Nacional

ANOTACIONES SOBRE LA PROFILAXIS DEL BOCIO ENDEMICO

"El Bocio Endémico, considerado desde el punto de vista de la Medicina mundial, es una de las causas más importantes y extendidas del sufrimiento humano y de degeneración física y mental con la cual la sociedad ha tenido y tiene que luchar".

MARINE.

"El Bocio es la causa de mayor gravedad que ha ocasionado la decadencia de los pueblos, especialmente del individuo de América".

G. ARCOS.

Sin dejar de considerar que la insuficiencia en yodo de la alimentación es la causa más frecuente del Bocio Endémico, no podemos abstenernos de señalar la relativa complejidad que encierra dicha endemia en materia de profilaxis.

La Declaración del Grupo de Estudios de la OMS sobre el Bocio Endémico, (Londres, 1952), refiriéndose a la etiología, plantea el problema en los siguientes términos: "la causa inmediata del bocio es simple, siempre radica en la imposibilidad de que la glándula tiroides disponga de la cantidad de yodo suficiente para mantener su estructura y funciones normales. Esta carencia es producida usualmente por la falta de una cantidad

adecuada de yodo en el medio ambiente, o por factores que interfieren con la utilización del yodo contenido en la dieta o que imponen una demanda anormal del mismo por parte de la glándula”.

Visto así el problema, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá en su Documento relacionado con el control del bocio endémico, (Guatemala, 1954), concluye diciendo que “hay necesidad evidente de considerable número de estudios científicos adicionales sobre varios problemas específicos (que encierra la endemia)”.

Investigaciones realizadas sobre el bocio endémico, y publicadas el presente año, como las de Raggi y Marocco en Italia, Martín Hoyos en España, etc., las efectuadas en años anteriores por Marañón y otros, y las efectuadas, entre nosotros, por Sánchez, Paredes y Villacís en 1933, por Arcos en 1938, Binswanger en 1946 y 1949, y por las de Tenorio y Neira, de Sacoto y Merchán en 1950, insisten en señalar como factores contribuyentes a la endemia las condiciones higiénicas, el aislamiento, la consanguinidad, el tipo de alimentación, la altura, el bajo nivel de vida, etc., etc., de las comunidades que viven en zonas flageladas por el bocio.

Las peculiaridades etiológicas y fisiopatogénicas que el bocio presenta en las diversas zonas de endemia ha llevado a los investigadores, con miras hacia una acertada profilaxis, a realizar estudios detenidos y minuciosos sobre el metabolismo del yodo en las comunidades afectadas. Citemos, al respecto y entre los más recientes, los trabajos de Cardoso y colaboradores en el Brasil, los de Ghalioungui en Egipto, los de Stambury y Perinetti en Argentina y los de Costa, Frattini y Vogliazzo en Italia, en los que, junto a un estudio clínico detallado, se ha efectuado el mayor número de pruebas funcionales complementarias como las realizadas con el auxilio del yodo 131.

Por consiguiente, de frente al problema de Salud Pública que plantea el Bocio Endémico en nuestro país, por lo menos en cuanto a la región andina se refiere, (en cuyas provincias, como la del Carchi, Tungurahua, Chimborazo, hemos encontrado porcentajes de incidencia que llegan hasta el 67%, es decir superiores con mucho al 10% considerado como porcentaje límite para que la endemia del bocio ocupe la atención de los Poderes Públicos), las medidas a tomarse ante esta endemia que requiere una profilaxis seria deben contemplar en pri-

mer término, creemos nosotros, la realización de estudios rigurosos en zonas pilotos de la región andina. Zonas pilotos que naturalmente prototipificarán y corresponderán a las variaciones geográficas de la región, una vez que sus poblaciones están acentadas en las mesetas altas, en las estribaciones de las cordilleras y en los valles subtropicales, cada una de aquellas zonas con sus características propias. Procediendo en esta forma cabe la posibilidad de las generalizaciones para zonas similares a las estudiadas, y en todo caso de orientación a estudios similares que vayan realizándose.

Los datos que pueden obtenerse en base a este tipo de estudios revisten una particular importancia en materia profiláctica: hallazgo de alimentos bociógenos, dureza de las aguas, contenido en yodo de los principales alimentos, del suelo, del agua (recordemos que existen zonas de Bocio Endémico en donde la proporción de yodo en el agua es muy superior al límite de 10 gammas por litro considerado como suficiente para que el bocio no se presente. El caso, entre otros, del valle de Lys en Italia en donde se encontraron niveles de yodo de hasta 24,8 gammas por litro), incidencia en la población escolar, presencia de bocio congénito, mortalidad infantil, tipo de bocio predominante, presencia de cretinismo, sordomudez y malformaciones congénitas en general, enfermedades infecciosas más frecuentes, carencias alimentarias (muy especialmente de proteínas, vitamina A, etc.), determinación del momento metabólico del yodo que se halla alterado (señalemos que en algunas zonas el Bocio Endémico se manifiesta por la incapacidad de la glándula para biosintetizar el yodo inorgánico, manteniéndose intacta la fase de captación de los yoduros, en ocasiones aumentada, y conservándose normal la fase de la increción hormonal), presencia de bocio en los animales, determinación del consumo de sal por cabeza y por día, y, como consecuencia, en base a los datos pertinentes, cálculo de la cantidad de yodo suplementario por persona y por día a administrarse con fines profilácticos inmediatos, etc., etc.

Por otra parte, estos estudios servirán de base de referencia con el fin de atestiguar, luego de un tiempo prudencial, la bondad de las medidas profilácticas tomadas. Práctica ésta que se realiza en todos los países en donde la profilaxis yódica ha sido puesta en vigor.

En tanto estos trabajos se realizan, cabe por parte de las autoridades competentes la gestión necesaria encaminada hacia la consecución y ordenamiento de los medios necesarios para llevar a la práctica, con las particularidades aconsejadas por los estudios técnicos, la más usual de las medidas profilácticas cual es la administración de yodo suplementario.

Una profilaxis adecuada tenderá a satisfacer, hasta donde sea posible, las necesidades en yodo en las poblaciones afectadas por la endemia. En forma permanente, económica y utilizando un vehículo cuyo consumo sea constante por todos los grupos de la población.

Con fines profilácticos se vinieron usando una serie de procedimientos como el de yodizar el agua de bebida, la leche; la suministración colectiva de tintura de yodo en gotas; la administración de pastillas, chocolates yodizados; el enriquecimiento en yodo de los terrenos de cultivo por medio de abonos yodizados o usando nitratos chilenos ricos en yodo, recomendando el mayor consumo de mariscos, etc., etc.

Considerados como poco eficaces los métodos reseñados, en la actualidad la yodización de la sal está reconocida por los técnicos de todos los países como el método más conveniente y como el vehículo más efectivo para la suministración del yodo suplementario. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud considera que si luego de estudios apropiados la sal yodizada fuera introducida en todas las zonas bociosas para el uso doméstico, como una medida permanente de la salud pública, la endemia devendría una enfermedad del pasado.

Lo antedicho es la confirmación de la bondad del método desde cuando Boussingault, hace 120 años propuso la yodización de la sal como medida profiláctica contra el bocio endémico. Las experiencias realizadas por Marine y Kimball hicieron clásico este procedimiento luego del éxito alcanzado con la introducción de la sal yodizada para consumo en escala comunitaria en Michigan y Ohio. A partir de 1919 en que la Comisión Suiza del Bocio implantó esta medida en varios cantones del país, las demás naciones han venido haciendo uso de esta profilaxis y, en la actualidad, prácticamente no existe zona en el mundo en la que esta metódica no sea sistema de profilaxis contra la endemia que estudiamos.

Tomando en consideración que la sal puede ser yodizada especialmente con yoduro de potasio (KI) o con yodato de po-

tasio (KIO_3), para la elección del procedimiento a seguirse deben tenerse en cuenta algunos factores entre los cuales el más importante es el de la ESTABILIDAD DE LA SAL YODIZADA RESULTANTE.

Por dos motivos es fundamental que la sal yodizada permanezca estable durante el período comprendido entre su elaboración y su llegada al consumidor: a) necesidad de que la sal yodizada CONTenga LA CANTIDAD DE YODO ESTIPULADA POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES, y b) la conveniencia de que quienes elaboran la sal yodizada se sientan seguros de que su producto llena los requisitos señalados por las autoridades sanitarias EN CUANTO AL NIVEL DE YODIZACIÓN.

Empleando yoduro de potasio se ha llegado a determinar que la estabilidad de la sal yodizada no se altera —que las pérdidas de yodo no se producen— en tanto cuanto el producto presente las siguientes características: si a la sal se le conserva seca, si es empacada en continentes impermeables, si es mantenida en ambientes frescos, si contiene un estabilizador y si está libre de impurezas. Como consecuencia, las pérdidas se producirán si a la sal yodizada no se le mantiene seca, si está expuesta a la humedad atmosférica o a excesiva aereación, si está sometida a temperaturas elevadas, si se la expone a la luz del sol, si presenta reacción ácida y si contiene impurezas derivadas de la solución madre. Naturalmente, teniendo en cuenta estos detalles, se han ideado una serie de métodos para yodizar la sal con yoduro de potasio evitando las consecuencias perjudiciales que acarrea la inestabilidad de la sal yodizada con dicho compuesto. Indiquemos de paso que las sales yodizadas con yoduro de potasio en presencia de la luz pierden en dos días hasta el 15% de su contenido en yodo (F.C. Kelly).

Empleando particulares procedimientos como el de la evaporación en seco y utilizando YODATO DE POTASIO se ha logrado producir sales yodizadas que no plantean los problemas anteriormente citados. Estas sales pueden contener humedad o impurezas, ser conservadas en continentes ordinarios y frecuentemente son guardadas en bloques.

El yodato de potasio reemplaza plenamente al yoduro de potasio como fuente de yodo para la síntesis bioquímica de la tiroxina. Es un compuesto extremadamente estable y no es afectado por oxidación debido a ciertas impurezas como sucede

con el yoduro de potasio. Otra ventaja del yodato es su baja solubilidad en el agua comparada con la alta solubilidad que caracteriza al yoduro de potasio. Por este motivo, y tiene interés evidente en el campo profiláctico, la sal yodizada con yodato de potasio al no ser alterada por el agua y pudiendo ser manufacturada en trozos, puede ser usada con todo éxito en los animales.

Pese a los estudios realizados se desconocen en la actualidad los efectos de la ingestión prolongada de yodato de potasio, sabiéndose, eso sí, que grandes dosis individuales pueden ser toleradas perfectamente por el organismo, así como que los preparados con yodato son perfectamente metabolizados por la glándula tiroides del hombre y de los animales. Por consiguiente es más que razonable presumir que el yodato de potasio puede ser usado con seguridad en las pequeñas cantidades requeridas para la yodización de la sal. Para no citar sino un ejemplo, en Méjico la sal yodizada con yodato de potasio ha dado resultados plenamente satisfactorios (Holman).

La Tercera Conferencia sobre Nutrición celebrada en Caracas en 1953, los técnicos de la FAO en 1955, la Organización Mundial de la Salud en su Informe de 1958, etc., etc., recomiendan QUE EL YODATO DEBERA SER UTILIZADO EN TODOS LOS LUGARES EN DONDE LAS CONDICIONES AMBIENTALES ALTEREN LA SAL YODIZADA CON YODURO DE POTASIO. Siendo, inclusive, el método de yodización con yodato más económico, y por las consideraciones que hemos venido exponiendo, creemos nosotros que, de yodizarse la sal que se consume en la región interandina, la yodización debe hacerse con YODATO DE POTASIO.

En base a lo expuesto nos permitimos insinuar que el método a emplearse en el país sería el que a continuación indicamos, o uno similar. Este método fue ideado y ejecutado por la "Chilean Iodine Educational Bureau, London" en 1950. Se trata de un mezclamiento en seco de la sal con el agente yodizante. Este método se lo emplea, con verdadero éxito, en muchos lugares del mundo, para uso general de la población, en los que se requiere yodizar la sal cristalina. La planta yodizadora para este sistema fue diseñado por W. Gardner & Sons Limited, Gloucester, England, y puede producir cerca de 10 toneladas (10.000 Kg.) de sal yodizada al día. Si en caso las cantidades de sal yodizada son requeridas en mayor proporción existe

otro tipo de esta misma planta que puede llegar a producir 25 toneladas al día.

Con el método señalado y haciendo uso de esta planta de yodización se cumplen algunos requisitos de enorme importancia y que son de tenerse en cuenta en áreas poco desarrolladas del mundo: el bajo costo y el de que una técnica simple sea suficiente para la yodización de la sal. Con este método, volvemos a repetir, se usa el yodato de potasio como agente yodizante, y el carbonato de calcio (CaCO_3) o cualquier polvo inerte, con el fin de que, mezclado con el yodato de potasio, facilite por su volumen un mejor control del grado de mezclamiento del agente yodizante con la sal.

Para terminar, trataremos de un aspecto de suma importancia y que debe contemplar toda profilaxis del género que tratamos. Nos referimos al NIVEL DE YODIZACION.

La cantidad de yodo que debe hallarse presente en la sal yodizada está dada por dos factores fundamentales: a) por la dosis promedial diaria por persona de yodo suplementario a emplearse, y b) por la cantidad promedial de sal alimentaria consumida por persona y por día, en la comunidad que será tratada.

Para el cálculo del nivel de yodización, el requerimiento diario de yodo será puesto en relación cuantitativa con la cantidad promedial diaria de sal consumida. Naturalmente la simplicidad del cálculo es apenas aparente.

No ha sido posible aún determinar el exacto requerimiento de yodo por parte del organismo. Experiencias realizadas aconsejan que en las áreas de bocio endémico, cada persona debería recibir por lo menos un suplemento de 150 microgramos de yodo. Si EN EL AREA ENDEMICA EXISTEN FACTORES BOCIOGENOS PUEDE SER NECESARIO aumentar el suplemento a 300 o 400 microgramos.

Por lo que se refiere a la determinación de la cantidad promedial de sal consumida, es necesario igualmente tener en consideración algunos factores: la cantidad de sal consumida es mayor en las zonas de clima caliente que en las de clima templado o frío, cuenta en algún sentido el aspecto racial en tanto parece que entre nosotros el elemento indígena consume una mayor cantidad diaria de sal, etc., etc.

Asimismo y para el cálculo del nivel de yodización, es imprescindible tener en cuenta si la yodización va a realizarse con

toda la sal alimentaria (sal de cocina, sal de mesa, etc.) o si solamente será tratada la sal de cocina por ejemplo.

De todo esto resulta que se pueden dar amplias variaciones en los niveles de yodización de acuerdo a la zona endémica en la que se piensa iniciar una profilaxis.

En términos generales se han llegado a determinar los límites del nivel de yodización: una parte de yodo por 10.000 partes de sal y una parte de yodo por 20.000 partes de sal. Muestra de dichas variaciones son los datos que, tomados al acaso, a continuación señalamos:

Estados Unidos . . .	1/ 10.000	(500 microgramos de yodo por cabeza y por día con un promedio de consumo diario de sal equivalente a 6,5 gr. de sal de mesa).
Suiza	1/100.000	(basado en la yodización de todos los alimentos salinos).
Argentina	1/ 30.000	
Reino Unido	1/ 40.000	(en base a la yodización de la sal de mesa solamente).
México	1/ 66.000	

En consecuencia, todos los tratadistas están de acuerdo en señalar LA IMPOSIBILIDAD DE FIJAR UN ESTANDAR EN EL NIVEL DE YODIZACION QUE PUEDA SER ADOPTADO EN TODOS LOS PAISES. Un motivo más para que nos parezca evidente la necesidad de la realización de estudios previos a la determinación de la yodización de la sal en nuestras zonas bociosas.

A manera de anotación final nos queda por transcribir la opinión del Prof. MARAÑÓN sobre el tema que ha sido motivo del presente trabajo: "(la profilaxis del bocio endémico). No es un problema solamente de la yodación sino que para impedirlo hay que suprimir el aislamiento y aportar a las comarcas bociosas todos los progresos sociales, higiénicos y técnicos de la sociedad moderna".

BIBLIOGRAFIA

- ARCOS, G.—La endemia tiroidea en la Sierra ecuatoriana. An. Univ. Centr. Ecuador, 61, 599, 1938.
- AUTRET, M.—Un nouveau champ d' action pour le FISE: la prevention du goitre endémique. FAO. Roma, 1955.
- BENGOA, J. M.—Objeciones para el uso de la sal yodada. Monografía INCAP. Guatemala, 1956.
- BINSWANGER, F.—Revisión del problema del bocio en el Ecuador (II). Bol. Centr. Est. Tub., 9, 88-100, 1946.
- BINSWANGER, F.—Revisión del problema del bocio en el Ecuador (III). Pediatría Ecuatoriana, 4, 9--22, 1949.
- CARDOSO, F. A.; RIBEIRO, Y. y NAZARIO, G.—Determinação de teor de iodo em águas de abastecimento público de todos los municipios do Estado de Sao Paulo. Ar. da F. de H. e S. P. da Univ. de Sao Paulo, 9, 13-28, 1955.
- CASTELLON RIVERA, S.—Bocio Endémico. Tesis Doctoral. León, Nicaragua, C. A. 1957.
- COSTA, A. y colaboradores.—Le métabolisme de l'iode dans le goitre endémique. Rev. Lyonnaise de Méd., 6, 1127-1141, 1957.
- DOCUMENTO INCAP.—Resumen de conocimientos y línea de acción del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá en relación con el control del Bocio Endémico. Guatemala, 1954.
- FRATTINI, P. G., colaboradores.—Recherches sur l'anatomie pathologique du goitre endémique avec les méthodes histomorphologique, histochimique, histoautographique et autoradiochromatographique. Rev. Lyonnaise de Méd., 6, 1143-1164, 1957.
- GHALIOUNGUI, P.—El bocio en el valle del Nilo. Rev. Ibér. Endocr., 4, 385-407, 1957.
- HOLMAN, J. C. M.—Iodized salt. Bull. Hlth Org., 18, 255-273, 1958.
- KELLY, F. C.—Studies on the stability of iodine compounds in iodized sal. Bull. World Hlth Org., 9, 217-230, 1953.
- KIMBALL, O. P.—History of the prevention of endemic goitre. Bull. World Hlth org., 9, 241-248, 1958.

- MARAÑÓN, C. El bocio y el cretinismo. Estudio sobre la epidemiología española y la patogenia de esta enfermedad. Ed. Paz. Madrid, 1927, (ver Martín Hoyos).
- MARTÍN HOYOS, G.—El bocio en la provincia de Málaga. Rev. ibér. Endocr., 5, 157-196, 1958.
- MATOVINOVIC, J.—The problem of goitre prevention in Yugoslavia. Bull. World Hlth Org., 9, 249-257, 1953.
- MATOVINOVIC, J., y Ramalingaswami, V.—Therapy and prophylaxis of endemic goitre. Bull. Wld. Hlth Org., 18, 233-253, 1958.
- MURRAY, M. M.—Efectos de la administración de yodato de sodio al hombre y a los animales. Bol. Oficina San. Panamericana, 35, 569-574, 1953.
- NIICOD, J. L.—Le goitre endémique en Suisse et sa prophylaxie par le sel iodé. Bull. Org. mond. Santé, 9, 259-273, 1955.
- PERINETTI, E.—Caratteristiche del gozzo endemico di Mendoza e sua profilassi. "Le Tireopatie", Vol. VI, Minerva Med. Ed. Torino, 1958, (ver Raggi y Marocco).
- RAGGI, P., y MAROCCO, E.—Osservazioni sull'endemia di gozzo nella vallata del Lys. Folia Endocrinol., 11, 191-206, 1958.
- RAMALINGASWAMI, V.—The problem of goitre prevention in India. Bull. World Hlth Org., 9, 275-281, 1953.
- SAICOTO MONTERO, E., y MERCHAN, C. B.—Breve estudio sobre la Glándula Tiroides y sus afecciones. Univ. Cuenca, 1950.
- SANCHEZ, C. R., y PAREDES, J. E.—La enfermedad del Bocio en el Ecuador. An. Univ. Centr. Ecuador, 50, 585, 1933.
- STACPOOLE, H. H.—Prophylaxis of endemic goitre in Mexico. Bull. World Hlth Org., 9, 283-291, 1953.
- STANBURY, J. B., y colaboradores.—Bocio Endémico. Ed. "El Ateneo". Buenos Aires, 1956.
- TENORIO, M. I., y NEIRA, V. H.—Contribución al estudio del Bocio en el Ecuador. Univ. Cuenca, 1950.
- VOGLIAZZO, U., y colaboradores.—Quelques aspects de la fonction rénale et hépatique chez le crétin endémique. Rev. Lyonnaise de Med., 6, 11771-1172, 1957.