

CONTENIDO DE YODO DE MUESTRAS DE SAL COMUN PROVENIENTES DE CENTRO AMERICA Y PANAMA

GUILLERMO ARROYAVE, OSCAR PINEDA Y NEVIN S. SCRIMSHAW

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)¹ Guatemala, C. A.

Los resultados obtenidos de la práctica de encuestas clínico-nutricionales han demostrado una incidencia muy alta de bocio endémico en la población centroamericana (1-6). Estudios llevados a cabo en niños escolares de El Salvador y Guatemala indicaron, además, que la administración semanal de 5 mg. de yodo por persona, en forma de yoduro o de yodato de potasio, redujo la incidencia de bocio en forma muy significativa (7, 8). Estos resultados confirman el concepto de que la ingesta de yodo es insuficiente para permitir una función tiroidea equilibrada, ya sea por escasez de este elemento en la dieta o bien por la existencia de requerimientos mayores debido a causas secundarias asociadas.

El Grupo de Estudio de la Organización Mundial de la Salud sobre el Bocio Endémico recomendó, como medida preventiva, la adición de yodo a la sal común en la proporción de 1 parte de yodo por 100,000 de sal solamente. Análisis preliminares de muestras de sal común recolectadas en la América Central indicaron que el contenido de yodo de las mismas alcanzaba o sobrepasaba dicho nivel en algunos casos (9). En vista de que tales niveles de yodo en la sal común son relativamente altos en comparación con las cifras obtenidas en sales de muchas otras regiones del mundo (10), se consideró importante continuar el estudio en forma sistemática con el propósito de verificar los datos previamente obtenidos.

¹ Instituto cooperativo dedicado al estudio de la nutrición humana, sostenido por los Gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá y administrado por la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Publicación Científica INCAP E-118.

PROCEDIMIENTO Y METODOS

Recolección de muestras

Se envasó en frascos de vidrio herméticamente cerrados una cantidad aproximada de 500 g. de sal tomada al azar de 20 lotes provenientes de las producciones más recientes en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Asimismo, con el propósito de que los resultados pudieran tener aplicación de carácter más general, en todos los casos se recolectaron muestras de las salinas cuya producción se considera relativamente alta.

Determinación de yodo

Existe mucho desacuerdo con respecto a cuál es el método más práctico y recomendable para la determinación de yodo en la sal. Un método adecuado es de suma utilidad, especialmente para controlar la efectividad de los procesos de yodación, los cuales están siendo adoptados en muchas regiones como medida preventiva del bocio endémico.

En la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina (11) se "consideró que el mejor método existente hasta la fecha para la determinación de yoduros en la sal es el que se indica en el informe del Grupo de Estudio de la OMS sobre el Bocio Endémico... Este método es similar al descrito en el No. 31.65 (b), página 551, de la 7a. ed. de *Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists*". Desafortunadamente esta referencia conduce a confusión debido a que el mencionado método corresponde esencialmente al método oficial de la *Association of Official Agricultural Chemists* (A.O.A.C.) No. 31.65 (a), y no al método alternativo No. 31.65 (b), como erróneamente se indica.

Según la experiencia de estos laboratorios,

el método alternativo No. 31.65 (b) de la A.O.A.C. (12), con las modificaciones apuntadas a continuación, ha demostrado ser lo suficientemente exacto y reproducible, tanto para la determinación de yoduros como de yodatos. Con el objeto de verificar lo anteriormente expuesto, tres de las muestras incluídas en este informe (Nos. 3, 15 y 20) fueron enviadas a un laboratorio independiente en Inglaterra, el que obtuvo resultados que no difieren en forma significativa de los presentados en este trabajo (10).

Notas sobre el método

Filtrese la solución de la muestra hasta que esté completamente límpida. Agréguese gota a gota desde una bureta, a la alícuota de la solución previamente neutralizada con ácido sulfúrico 2N en presencia de anaranjado de metilo, un volumen de agua de bromo equivalente a 10 mg. de bromo, dejándose reposar esta mezcla durante 10 minutos. Para destruir el exceso de bromo, añádase, también gota a gota, una solución de sulfito de sodio al 1%, agitándose constantemente hasta que quede sólo una ligera coloración amarilla, agregándose luego 2 gotas de solución acuosa de fenol al 5%. Después de agregar 1 ml. de ácido sulfúrico 2N y 0,5 g. de yoduro de potasio, déjese reposar en la obscuridad durante 10 minutos, titulando entonces el yodo liberado con solución 0,005N de tiosulfato de sodio.

RESULTADOS Y DISCUSION

Como puede verse en el cuadro, el contenido de yodo en muestras de sal común del área centroamericana y Panamá oscila entre 0,02 y 0,11 partes de yodo por 10,000 de sal. Basándose en cuidadosas consideraciones, la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina (11), recomendó 400 µg. diarios de yodo "como cantidad necesaria para satisfacer las necesidades de casi toda la población" en la América Latina. Los valores que aparecen en la última columna del cuadro han sido calculados basándose en un consumo de 10 g. diarios de sal común *per capita*, cifra

Contenido de yodo en muestras de sal común natural provenientes de Centro América y Panamá

Número de muestra	Origen	Contenido de yodo, mg./10 g.	Porcentaje de la recomendación diaria* aportado por 10 g. de sal
1	Nicaragua	0,02	5,0
2	"	0,03	7,5
3	"	0,04	10,0
4	El Salvador	0,04	10,0
5	"	0,06	15,0
6	"	0,08	20,0
7	"	0,03	7,5
8	"	0,08	20,0
9	Panamá	0,08	20,0
10	"	0,05	12,5
11	"	0,04	10,0
12	Honduras	0,02	5,0
13	"	0,02	5,0
14	Guatemala	0,05	12,5
15	"	0,11	27,5
16	"	0,02	5,0
17	Costa Rica	0,04	10,0
18	"	0,02	5,0
19	"	0,02	5,0
20	"	0,07	17,5

* La Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina recomendó 400 µg. diarios de yodo *per capita* (11).

aproximada obtenida de los resultados de las encuestas dietéticas practicadas en la región centroamericana (13, 14, 15).

Es de notar que, a pesar de que estas sales son relativamente ricas en yodo en comparación con sales marinas de otras regiones del mundo (10), la población del área recibe de la sal común solamente una pequeña proporción de la cantidad recomendada por la Conferencia de Caracas antes citada. Sin embargo, es preciso mencionar que, con el objeto de cubrir los requisitos de casi toda la población, aún en presencia de algunos factores bociógenos de la dieta, esta cantidad recomendada se fijó a un nivel considerablemente más alto que el requerimiento promedio (11).

RESUMEN

Se practicaron determinaciones de yodo en veinte muestras de sal común originarias de salinas centroamericanas y de Panamá y se obtuvieron resultados que oscilan entre 0,02 y 0,11 partes de yodo por 10,000 de sal,

los cuales se consideran relativamente altos en comparación con los obtenidos en sales marinas provenientes de otras regiones del mundo.

A pesar de su mayor contenido de yodo, dichas sales no lo contienen en suficiente cantidad para prevenir el bocio endémico sin ser yodizadas artificialmente.

REFERENCIAS

- (1) Pineda, T.: Nuevos datos sobre la incidencia de bocio endémico en El Salvador, *Sanidad en El Salvador*, 2:328, 1951.
- (2) Cabezas, Adela; T. Pineda, y N. S. Scrimshaw: El bocio endémico en los niños de las escuelas de El Salvador. *Suplemento No. 1 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 22, 1953. (Trad. del original en inglés publicado en el *Am. Jour. Pub. Health*, 43:265, 1953).
- (3) Borjas, E. A., y N. S. Scrimshaw: Endemic goiter in Honduras, *Am. Jour. Pub. Health*, 44:1411, 1954.
- (4) Muñoz, J. A.; C. Pérez, y N. S. Scrimshaw: Endemic goiter in Guatemala, *Am. Jour. Trop. Med. & Hyg.*, 4:963, 1955.
- (5) Reverte, J. M.: Bocio endémico en la Provincia de Herrera, *Arch. Méd. Panameños*, 3:121, 1954.
- (6) Muñoz, J. A.; C. Pérez, y N. S. Scrimshaw: Distribución geográfica del bocio endémico en Guatemala, *Rev. Col. Méd. Guatemala*, 6:36, 1955.
- (7) Cabezas, Adela: Comentarios sobre un tratamiento experimental del bocio endémico, *Sanidad en El Salvador*, 2:325, 1951.
- (8) Scrimshaw, N. S.; Adela Cabezas; F. Castillo, y J. Méndez: Resultados de la administración de yodato de potasio, yoduro de potasio y placebos sobre el bocio endémico y sobre los niveles de yodo ligado a la proteína, entre grupos de escolares. *Suplemento No. 1 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 13, 1953. (Trad. del original en inglés publicado en *The Lancet*, 265:166, 1953).
- (9) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá: Datos inéditos.
- (10) Chilean Iodine Educational Bureau: *Geochemistry of iodine*, London, 1956.
- (11) Informe de la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina, Caracas, Venezuela, del 19 al 28 de octubre de 1953. Patrocinada conjuntamente por la FAO y la OMS. Publicaciones Científicas No. 12, diciembre, 1954. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, Washington, D. C., E. U. A.
- (12) Association of Official Agricultural Chemists: *Official Methods of Analysis*. 7a. ed., Alternative method, No. 31.65 (b), p. 551, Washington, D. C., 1950.
- (13) Reh, Emma, y Gloria Fajardo: Estudio de las condiciones de vida y de alimentación de algunos grupos de población urbana y rural de la zona central de Honduras. *Boletín Especial del Ministerio de Sanidad y Beneficencia* (Dirección General de Sanidad Pública, Depto. de Nutrición), República de Honduras, en colaboración con el INCAP. pág. 7, 1955.
- (14) Reh, Emma; Aurora Castellanos, y Yolanda Bravo de Rueda: Estudios de hábitos dietéticos en poblaciones de Guatemala. VI. Estudio de la dieta y de las condiciones de vida existentes entre los trabajadores de una plantación azucarera de Guatemala. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 37:32, 1954.
- (15) Reh, Emma y Claudia Fernández: Condiciones de vida y de alimentación en cuatro grupos de población de la zona central de Costa Rica. *Suplemento No. 2 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 66, 1955.