

## EL BOCIO ENDEMICO EN LA AMERICA LATINA\*

POR EL DR. NEVIN S. SCRIMSHAW

*Asesor Regional en Nutrición, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud*

Tanto la Primera Conferencia Latinoamericana de Nutrición, celebrada en Montevideo en julio de 1948 (1), como la Segunda Conferencia de esa serie, realizada en Río de Janeiro en junio de 1950 (2), reconocieron que el bocio endémico constituye un serio problema sanitario en la mayoría de los países latinoamericanos y formularon recomendaciones para la prevención de esa enfermedad. En los dos años transcurridos desde la Conferencia de Río de Janeiro, varios países latinoamericanos han logrado un progreso considerable en sus esfuerzos para evaluar la extensión del problema en su territorio nacional. Los informes sobre el tratamiento eficaz del bocio endémico con yoduro de potasio en la América Central (3), y sobre los buenos resultados que se han obtenido con la distribución de sal yodada en ciertos distritos de Colombia desde 1949 (4), demuestran de nuevo que las medidas profilácticas son perfectamente factibles.

Si bien el problema del bocio endémico en la América Latina se reconoce hoy más ampliamente que en cualquier época anterior, y los actuales conocimientos técnicos bastan para asegurar la eliminación de la enfermedad como problema sanitario, son pocas las medidas concretas que se han implantado con este objeto desde la Conferencia de Río de Janeiro. Las nuevas leyes, los esfuerzos por aumentar la efectividad de la legislación existente y la colaboración del sector privado han ido a la zaga de los estudios científicos sobre el problema. Por esta razón, el asunto del bocio endémico fué incluido en el temario de la Tercera Conferencia Regional Latinoamericana sobre Nutrición, que se verificará en Caracas, Venezuela, en octubre de 1953, patrocinada por la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, así como también fué inscrito en el programa de las discusiones técnicas del Consejo Directivo de la Organización Sanitaria Panamericana, Comité Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud, que debe reunirse antes que aquélla, durante el mismo mes.

En su forma original, este informe ofreció una simple introducción a la discusión del tema en las asambleas citadas, y en esta revisión se incorporan los resultados de las últimas Conferencias.

\* Trabajo presentado en las Discusiones Técnicas sobre Programas de Nutrición en los Servicios de Salud Pública, con motivo de la VII Reunión del Consejo Directivo de la OSP, Comité Regional de la OMS, Washington, D. C., octubre 9-22, 1953.

## NATURALEZA DEL BOCIO ENDÉMICO

Clínicamente, el bocio endémico se traduce primero por hipertrofia de la glándula tiroides. En las primeras etapas, la zona inflamada es blanda y extensa, pudiendo ser reducida con tratamiento apropiado. Al producirse fibrosis progresiva, la glándula se vuelve refractaria al tratamiento, aunque usualmente se puede restablecer el funcionamiento normal por medio de la terapéutica adecuada. Se acepta generalmente que el crecimiento anormal del tiroides ocurre cuando ese órgano no recibe suficiente yodo para elaborar las cantidades de hormona tiroidea que requiere, y que puede evitarse ese crecimiento aumentando el suministro de yodo hasta la cantidad necesaria.

No cabe duda de que una grave carencia de yodo en la madre puede causar cretinismo en el hijo. Cuando esa carencia continúa en el niño por falta de suficiente yodo en la dieta, se acentúa el retardo en su crecimiento y se produce un desarrollo anormal. En las áreas endémicas es corriente observar, además del cretinismo mencionado, un porcentaje mayor de imbéciles, sordomudos y personas de crecimiento retardado. Aunque es cierto que estos estados se deben a carencia de yodo, no se sabe hasta que punto ciertos factores pueden aumentar el requerimiento de yodo del organismo.

Se considera que la hipertrofia ligera constituye una adaptación del tiroides para extraer mayor proporción de yodo de la sangre cuando hay deficiencia de tal elemento. Es probable que la mayor parte de los pequeños tumores bociosos simples sean perfectamente benignos. Los factores bociógenos, muchos de ellos desconocidos, aumentan al parecer las cantidades de yodo que necesita el organismo. Por esta razón, el mismo nivel de consumo que sea suficiente para prevenir el bocio en determinada zona geográfica o sector demográfico puede estar asociado con una alta incidencia de la enfermedad en otra zona o sector. De ahí que la cantidad adicional de yodo que deba suministrarse para evitar el bocio en algunas regiones dependa no sólo de las cantidades de yodo en la dieta sino de otros factores adicionales.

## DISTRIBUCIÓN EN LA AMÉRICA LATINA

**Argentina.**—Es imposible citar todos los estudios realizados en ese país, por ser muy numerosos. Se declara que el bocio endémico es frecuente en las Provincias de San Juan, La Rioja (5, 6), Catamarca, Jujuy (5, 6, 7), Córdoba, Corrientes (8), Neuquén (5, 6, 8) y Misiones (6, 7, 8). En Formosa el examen de 3,800 escolares dió una incidencia de 69% (9). El examen de 38,000 en Mendoza en 1946 (10) reveló una frecuencia de 19%. Otros estudios (5, 6, 7, 10, 11) han arrojado cifras tan bajas como 12% y tan altas como 73%, según la localidad a que correspondan. En la Provincia de Salta se constató que 87% de los niños y 88% de las niñas examinados, en un grupo de 1,300 escolares, padecían

de la enfermedad (12). En Tucumán se ha citado un promedio de 75 % de bociosos (1), si bien la incidencia encontrada en un grupo de 1,800 escolares fué declarada como 65 % en los niños y 61 % en las niñas (10). Según este estudio, 0.44 % de los niños examinados eran retrasados mentales. Además, muchos de los autores aludidos citan casos de cretinos, sordomudos e idiotas.

**Bolivia.**—El estudio más reciente y completo (13), publicado en 1946, da una incidencia de 40 % o mayor en las Provincias de Zudáñez, Orpeza, Azurduy, Boeto, Vallegrande, Chiquitos, Cordillera y Tacuaremboti. En Azurduy se comunicaron casos entre recién nacidos, y en Tacuaremboti se conocen los habitantes como “los cotudos de Tacuaremboti”. En la Paz, Cochabamba, Potosí y Santa Cruz, el bocio endémico se describe como frecuente, y también ha sido observado en Oruro. En Tarija se constató la siguiente frecuencia entre los escolares de cuatro localidades: Ríos, 60 %; San Lorenzo, 50 %; Paducaya, 30 % y Concepción, 33 % (14). Duguid (15) declara que cerca del Río Grande todas las mujeres padecen de bocio, y Fernández (16) menciona que en la aldea de Cotoca, cerca de la ciudad de Santa Cruz, se encontraron personas con todos los grados del cretinismo.

**Brasil.**—En Matto Grosso (17, 18), lo mismo que en Minas Gerais (19, 20), Paraná (21), São Paulo (22-28) y Río de Janeiro (29), se denuncia una incidencia muy alta. Por ejemplo Sampaio (30) cita los resultados de 17,000 exámenes en São Paulo, declarando que en los distritos más afectados hay una incidencia de 30 % que sube en algunas localidades hasta 70 u 80 %, y según Lobo Leite (20) la frecuencia para todo el Estado de Minas Gerais es de 44 %. En este último estudio se habla también de cretinos, sordomudos y defectuosos mentales.

**Colombia.**—En Colombia el problema del bocio endémico ha sido reconocido durante muchos años y estudiado con gran detenimiento. Citando tan sólo los estudios más recientes, resulta que Caycedo comunicó en 1945 un 89 % de bociosos entre 5,000 escolares del Departamento del Cauca, 81 % entre 25,000 en Caldas, 67 % entre 5,000 en Boyacá, 75 % entre 200 en Santander del Sur y 71 % entre 12,500 en el Valle (36). De 1945 a 1948 se examinaron en todo el país cerca de 185,000 escolares, comprobándose una incidencia de 53 % (37). Un informe más detallado sobre los resultados de este estudio (38) califica como zonas de poca incidencia a los Departamentos de la Costa Atlántica (Atlántico, 23 %; Magdalena, 24 %, y Bolívar, 29 %); como zonas de incidencia intermedia, a los Departamentos de Nariño (38 %), Santander del Sur (47 %), Valle (53 %) y Boyacá (58 %), y como de alta incidencia, a los Departamentos de Huila (69 %), Cauca (80 %) y Caldas (81 %). La disminución de la incidencia declarada para el Departamento de Caldas después del segundo año de distribuirse sal yodada es de especial interés (4).

**Costa Rica.**—El examen de 24,000 niños durante 1951 y 1952 en cinco de las siete provincias de la República reveló una incidencia de 11 %, o

sea la menor de cualquiera de los países centroamericanos (39). En 13,000 niños examinados en la Provincia de San José, la incidencia observada fué de 8 %. En Cartago, fué de 12 % entre 3,500 niños; en Alajuela, de 17 % entre 3,300; en Heredia, de 15 % entre 3,000, y en Limón, de 6 % entre 1,300. Excepto en el puerto atlántico de Limón, no se han estudiado grupos de población en áreas alejadas de la Meseta Central, que es la región más densamente poblada del país.

**Chile.**—En Chile se han realizado pocos estudios, por considerarse que el bocio no constituye un problema grave para el país. Es probable que en las regiones situadas al pie de la cordillera, en las cuencas de los ríos Aconcagua, Maipo, Cachapoal y Teno, haya bastante bocio endémico (31). Por otra parte, se comprobó su presencia en 16 de 50 personas examinadas en el pueblo de California, lo mismo que en residentes de Doñihue, Cerrillos y otras localidades vecinas (32). También se mencionan casos en Temo, cerca de Curicó (33), en Chimbarongo (34) y en La Punta, Provincia de O'Higgins (35).

**Ecuador.**—Investigaciones hechas por personal del Instituto Nacional de Nutrición entre escolares de Quito y las áreas circundantes, indican que el bocio endémico es un grave problema sanitario (40). En el Ecuador se han denunciado casos de cretinismo desde 1824 (41).

**El Salvador.**—Una reciente investigación entre casi 24,000 escolares en las ciudades y 9,000 en el medio rural, la cual abarcó los 14 Departamentos del país, reveló una frecuencia media de bocio endémico de 13 % y 29 %, respectivamente (42, 43). Un Departamento (Ahuachapán) tenía una frecuencia de 26 % en las ciudades y 54 % en el campo. El promedio general disminuye por el hecho de que en 8,000 niños examinados en la capital sólo el 1 % tenía bocio endémico. No se mencionan casos de cretinos, de sordomudos o de idiotas.

**Guatemala.**—Los resultados del estudio de casi 6,000 individuos, mayormente escolares, en cuatro de los 22 Departamentos, demostró la presencia de bocio endémico en 44 % de los examinados (44, 45). El total de los exámenes practicados desde 1950 ya pasa de 18,000 y abarca 16 Departamentos, con la siguiente frecuencia: Alta Verapaz, 30 %; Chimaltenango, 63 %; Chiquimula, 34 %; Escuintla, 30 %; Guatemala, 35 %; Huehuetenango, 38 %; Izabal, 21 %; Jutiapa, 31 %; Quezaltenango, 28 %; Quiché, 46 %; Sacatepéquez, 40 %; Santa Rosa, 40 %; Sololá, 60 %; Suchitepéquez, 38 %; Totonicapán, 30 %; Zacapa, 23 % (46). En algunas zonas se hallaron sordomudos e idiotas.

**Honduras.**—El examen de casi 6,000 niños en cinco de los 16 Departamentos reveló una incidencia de bocio endémico de 36 % (47).

**México.**—En ocho Estados con una población total de casi nueve millones, se examinó a cerca de un millón de personas durante los años 1946 a 1949, encontrándose bocio en un 34 % (48, 49). En los Estados de México, Guerrero, Michoacán, Puebla e Hidalgo y en el Distrito Federal, se encontraron áreas con un 72 a 92 % de bocio endémico.

**Panamá.**—Entre unos 1,000 adultos y 700 escolares examinados en la Provincia de Chiriquí, la frecuencia de bocio visible fué del 50 % (52). No se anotaron los casos de hipertrofia del tiroides en que la hinchazón resultaba palpable pero no fácilmente visible cuando el examinado inclinaba la cabeza hacia atrás. Se observaron casos de sordomudez, crecimiento retardado, idiotez y cretinismo. Una investigación en la provincia vecina de Herrera reveló una incidencia de 61 % (53). Aproximadamente 200 niños examinados en la Ciudad de Panamá no revelaron bocio endémico (54).

**Paraguay.**—Al examinar a 13,000 escolares de 6 a 16 años en 35 pueblos del país, se encontró bocio endémico en un 30 % (50). Extensos exámenes practicados por los médicos que colaboraron con el Servicio Cooperativo Inetramericano indican una frecuencia relativamente elevada de bocio y un número considerable de niños con síntomas sugestivos de cretinismo (51).

**Perú.**—Burga comunicó en 1938 (55) una incidencia de 90 % de bocio en las zonas bajas y de 30 % en las alturas del Departamento del Amazonas. En una monografía muy completa publicada por Salazar en 1952 (56), se citan los resultados de investigaciones personales que realizó el autor en las regiones norte, central y sur del país, incluyendo partes del litoral, de la sierra y la selva. El promedio general de bocio endémico fué de 36 % en los hombres y 64 % en las mujeres. También se encontraron cretinos, idiotas y algunos sordomudos.

**Uruguay.**—Un informe de 1935 (57) declara que no hay zonas endémicas de bocio en el Uruguay, aunque admite que sí se observan casos aislados.

**Venezuela.**—Las autoridades de cierto número de pueblos llenaron en 1941 (58) un cuestionario sobre el bocio. Ocho de las respuestas revelaron una incidencia de bocio endémico mayor del 10 %. La Grita, con 47 %; Guarico, con 28 %; y Monte Carmelo, con 25 %, tenían las frecuencias más altas entre las localidades que respondieron. En La Grita, la incidencia de cretinismo entre niños de escuela se declaró en 2 %, y cuatro pueblos adicionales contestaron que tenían casos. También se observaron sordomudos.

#### ADELANTOS EN EL TRATAMIENTO Y LA PROFILAXIS

La Segunda Conferencia Latinoamericana de Nutrición recomendó a los gobiernos de aquellos países en que el bocio endémico fuera un problema sanitario que dieran los pasos necesarios en pro de la yodación de la sal. En 1950 se inició la distribución de sal yodada en la zona norte del Departamento de Caldas en Colombia. Sobre los resultados de esta campaña se cuenta con un informe muy importante preparado por Gónzora y Mejía, del Instituto Nacional de Nutrición (4). El examen de casi 9,000 niños de escuela en esta zona, realizado en 1952, reveló una frecuencia media de bocio endémico de 33 %, en comparación con el

90 % descubierto en la investigación de 1945. Ello representa un descenso de 64 % en la incidencia del bocio endémico en las áreas donde se distribuyó sal yodada en proporción de una parte de yoduro de potasio por 20,000 partes de sal. Se sabe que varios otros países latinoamericanos tienen programas de yodación de sal, los cuales están por lo menos en su etapa de planeamiento.

En vista de la inestabilidad del yoduro de potasio, especialmente bajo condiciones tropicales, reviste mucho interés el informe de la América Central sobre la eficacia del yodato de potasio en el tratamiento de bocio endémico (3). A 811 escolares de El Salvador y 197 de Guatemala, con una frecuencia de bocio de 34 y 57 %, respectivamente, al comienzo del tratamiento, se les administraron una vez por semana tabletas de placebo, 6.5 mg de yoduro de potasio u 8.5 mg de yodato de potasio. Durante períodos de 15 y de 20 semanas en El Salvador, y de 25 semanas en Guatemala, en que se administró el tratamiento, la incidencia de bocio no cambió significativamente entre los grupos tratados con placebo, en tanto que en los tratados con yoduro de potasio disminuyó en 40, 33 y 62 %, respectivamente, para los tres ensayos, y en los tratados con yodato de potasio disminuyó en 44, 44 y 69 %. Al final del período de tratamiento en Guatemala, la concentración media de yodo ligado a la proteína en el suero sanguíneo fué de 2.68 en 24 niños tratados con placebo, 5.10 en 26 tratados con yodato y 4.97 en 27 tratados con yoduro.

#### PROFILAXIS

No se han determinado todavía los factores que causan el desarrollo de bocio endémico en una zona geográfica o sector demográfico, y no en otro que recibe igual cantidad de yodo. Sin embargo, no cabe duda de que siempre puede prevenirse el bocio endémico proporcionando las cantidades de yodo necesarias. En lugares donde el terreno carece de suficiente yodo, las plantas comestibles y el agua potable no rinden dicho elemento en cantidades suficientes para prevenir el bocio, resultando necesario suplirlo por medios artificiales. Medidas tales como el uso de confites yodados o de gotas de una solución que contenga yodo, aunque son eficaces para grupos limitados, no alcanzan generalmente a aquellos sectores de la población cuyas necesidades fisiológicas son mayores, particularmente las mujeres grávidas y las niñas adolescentes. Por estas razones, la yodación de la sal es reconocida casi universalmente como el método profiláctico de elección.

Como las temperaturas tropicales y el exceso de humedad, unidos a ciertos factores económicos y a las costumbres locales, han hecho que la yodación de la sal con yoduro de potasio resulte poco factible en muchas partes de la América Latina, ya sea por razones de orden económico o por otros motivos, la demostración de que el yodo proveniente del yodato de potasio es un arma eficaz para el tratamiento del bocio humano reviste

considerable importancia práctica. El yodato de potasio tiene propiedades químicas y físicas que le dan potencial importancia para la yodación de sal cruda, y en Guatemala se ha iniciado ya la elaboración de sal yodada por este proceso, en escala experimental (59). Partiendo de los hechos ya conocidos (3, 60) sobre la eficacia de esta sal en el organismo humano, el Grupo de Estudio de la OMS sobre Bocio Endémico, reunido en Londres en diciembre de 1952, y la III Conferencia sobre Problemas de la Nutrición en la América Latina (61), concluyeron que en aquellos lugares donde es necesario yodar la sal, y sin embargo no resulta factible preparar o vender sal seca y libre de impurezas, puede recomendarse el empleo de yodato de potasio para tal finalidad.

#### NIVEL DE YODACIÓN DE LA SAL

El Grupo de Estudio de la OMS, mencionado anteriormente, recomendó que las proporciones de la mezcla fueran de una parte de yodo por 100,000 de sal, aunque la Conferencia de Río de Janeiro había recomendado anteriormente que fueran de 1 a 10,000. La Argentina y el Brasil tienen leyes que especifican la proporción de 1 a 100,000; México, de 1 a 66,666; Colombia, de 1 a 20,000 (62) y los países de la América Central se proponen especificar una proporción de 1 a 10,000. En los Estados Unidos de Norte América en la actualidad el estándar es de una parte de yoduro de potasio en 10,000 partes de sal, y se usó por muchos años una parte de yoduro de potasio en 5,000 partes de sal para sal sin estabilizador.

La Conferencia de Caracas (61) estudió cuidadosamente el conflicto surgido entre las diversas recomendaciones consideradas para la profilaxis del bocio endémico, y en su decisión al respecto tomó en cuenta los datos disponibles acerca de los requerimientos fisiológicos de yodo; la existencia de factores bocígenos en algunas áreas de la América Latina; la probabilidad de que el consumo de sal en ciertas regiones no llegue a la cantidad generalmente estipulada; el uso de la proporción de una parte de yodo por 10,000 de sal en varios países y por un período de muchos años, con resultados ampliamente satisfactorios; los trabajos presentados a la Conferencia de Caracas, Venezuela, relativos a la pérdida del yodo en la sal usada en el consumo diario al cabo del tiempo bajo las condiciones ambientales que prevalecen en muchas partes de la América Latina, aun en el caso de utilizar estabilizadores; la posibilidad de que esta pérdida también ocurra en cierto grado aun usándose yodato de potasio, y el hecho de que la sal que comúnmente se emplea en la América Central lleva naturalmente una concentración de yodo mayor de 1 en 100,000, aun en las áreas de gran endemicidad (43). Tomando en cuenta estos factores, la Conferencia no considera como excesiva la cantidad recomendada por la Segunda Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina para la yodación de la sal, es decir, 1 parte de

yodo en 10,000 partes de sal. Sin embargo, los estudios realizados en Colombia (61) parecen ser suficientes para demostrar la eficacia del suministro de sal yodada, en la proporción de una parte de yodo por 20,000 de sal, en dicho país. Por las razones indicadas anteriormente, se consideró que la yodación de sal en la América Latina debe ser efectuada dentro de estos límites.

Por último, conviene advertir que la Conferencia de Río de Janeiro recomendó atinadamente que no se usen los vocablos "sal yodada" en legislación ni en campañas de educación sanitaria, pues pueden hacer surgir la idea de que se trata de un medicamento. Es lógico que si toda la sal que se destina en un país al consumo humano es yodada, no hay necesidad de darle un nombre especial. Aun en los casos en que se creyera oportuno adoptar una denominación distintiva, serían preferibles los nombres "sal común" y "sal enriquecida".

#### RESUMEN

Es sabido que la deficiencia relativa de yodo produce una hipertrofia desfigurante del tiroides. La deficiencia acentuada de dicho elemento puede causar cretinismo, y es problema que también interviene en el aumento de la sordomudez y la idiotez. Las consecuencias pueden ser prevenidas en todos los casos con medidas profilácticas, entre las cuales la más importante consiste en yodar toda la sal destinada al consumo humano en países donde el bocio es endémico. La concentración recomendada para la América Latina debe ser entre 1 parte de yodo por 10,000 y 1 parte por 20,000 de sal. En caso de que no sea posible expender a un precio económico una sal seca con estabilizadores adecuados para el yoduro de potasio y protegida de la humedad, se debe usar yodato de potasio para la yodación.

#### REFERENCIAS

- (1) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): Conferencia de Nutrición, Montevideo, julio de 1948. (Montevideo, República Oriental del Uruguay, 1950.)
- (2) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): Informe de la Segunda Conferencia sobre Problemas de Nutrición en la América Latina, Río de Janeiro, Brasil, junio 5-13, 1950. (Agosto, 1950.)
- (3) Scrimshaw, N. S.; Adela Cabezas; Fabio Castillo F., y José Méndez: The effect of the administration of potassium iodide and placebo tablets on endemic goiter and protein bound iodine levels in school children, *Lancet*, 265:166-168, 1953; Resultados de la administración de yodato 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., *Bol. Of. San. Pan.*, 13, nbre. 1953.
- (4) Góngora y López, José, y Fernando Mejía Caicedo: Dos años de tratamiento del bocio simple con sal yodada en el Departamento de Caldas, *Medicina y Cirugía*, 16:357-371, 1952.



- (5) Salas, S. M. de, y Amato, F. D.: Contribución al estudio de la endemia bociosa en el país, *Rev. Adm. Nac. Agua*, 10:101-113, 1946.
- (6) Salas, S. M. de, y Amato, F. D.: Contribución al estudio de la endemia bociosa en el país, *Sem. Méd.*, 53:597-606, 1946.
- (7) Secretaría de Salud Pública: El bocio en la República Argentina, 1939-1945; Estadística preparada por el Gabinete de Investigaciones Técnicas, *Arch. Secret. Salud Púb.*, 1:56-59, 1946-47.
- (8) Alonso, M. J. C.: Geografía Médica, *Bol. San. Dep. Nac. Hig.*, Buenos Aires, 3:63-88, 1939.
- (9) Sordelli, E. M.: Resultados de una inspección sanitaria efectuada en escolares en los territorios de Misiones y Formosa y en algunas localidades de la provincia de Corrientes, *Bol. San. Dep. Nac. Hig.*, Buenos Aires, 1:810-822, 1937.
- (10) Perinetti, H.: Bocio endémico (sus proyecciones sociales). Clase dictada el 9-XI-49 en el curso para graduados en endocrinología, cátedra del Prof. E. B. del Castillo, organizada por la Asociación Médica Argentina.
- (11) Perinetti, H.: Bocios (con especial referencia a lo encontrado en Mendoza), *Bol. Soc. Méd. Mendoza*, 1:49-103, 1945.
- (12) Lewis, J. T.: Características del bocio endémico en las provincias del Norte, *Sem. Méd.*, 2:713-718, 1924.
- (13) Balcázar, J. M.: "Epidemiología Boliviana. La Realidad Sanitaria en Bolivia, 1946", 336 pp., Fundación Universitaria S. I. Patiño, La Paz, pp. 231-235.
- (14) Villa, Jenaro: Datos inéditos, citados por Balcázar (13), 1942.
- (15) Duguid, J.: "Green hell. A chronicle of travel in the forests of eastern Bolivia", Londres, 1931.
- (16) Fernández, M. E.: La patología regional del oriente boliviano, *Prensa Méd. Arg.*, 32:151-158, 1945.
- (17) De Arruda, Sampaio A.: Bocio endémico em alguns municípios do Estado de São Paulo, *Rev. Paul. Med.*, 19:1-14, 1941.
- (18) De Castro, J., y Mattoso, I. V.: A iodetação do sal no profilaxia do bocio endémico, *Resenha Clín. Científ.*, 15:317-323, 1946.
- (19) Lobo Leite, A.: O bocio endémico em Minas Gerais. Un ensaio de prevenção pelo iodo, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 38:1-20, 1943.
- (20) Lobo Leite, A.: An experiment in the prevention of endemic goiter, *Jour. Am. Med. Assn.*, 122:633, 1943.
- (21) Duarte Nunes, A.: Do bocio endémico no Paraná, *Méd. Cir. Pharm.*, 2:317-326, 1938.
- (22) De Mello e Alburquerque: Inquéritos sôbre a incidência do bocio endémico nos escolares dos municípios de Botucatu e Campinas, *Arg. Hig. São Paulo*, 8:59-70, 1943.
- (23) De Mello e Alburquerque: Pesquisa de bocio endémico no meio escolar de Campinas e Município (nota previa), *Ar. Hig. Saúde Pub.*, São Paulo, 9:107-131, 1944.
- (24) De Arruda Sampaio, A.: Bocio nos escolares de São Paulo, *Pediatria Prática*, 11:215-236, 1940.
- (25) De Arruda Sampaio, A.: Bocio endémico em alguns municípios do estado de São Paulo, *Rev. Paul. Med.*, 19:1-14, 1941.
- (26) De Arruda Sampaio, A.: Novos dados sôbre o bocio endémico no estado de São Paulo, *Rev. Paul. Med.*, 30:31-38, 1947.
- (27) De Arruda Sampaio, A.: Estudo epidemiológico do bocio endémico em São Paulo, *Am. Paul. Méd. Cir.*, 65-71, 1943.
- (28) De Arruda Sampaio, A.: Estudo epidemiológico do bocio endémico em São Paulo, *Rev. Paul. Med.*, 321-325, 1942.

- (29) Anónimo: Pathology and clinical treatment of the thyroid, *Jour. Am. Med Assn.*, 126:186, 1944.
- (30) De Vasconcelos, I.: O bocio endémico e o Brasil de Amanha, *Impr. Médica*, 21:104-108, 1946.
- (31) Romero, H.: El bocio como problema de salubridad, *Rev. Chil. Hig. y Med. Prev.*, 5: 423-440, 1943.
- (32) Peterman, E.: Trabajo presentado al 5° Congreso Americano de Cirugía. Citado en (31) por Romero, H.
- (33) Alvarez, A. J.: El problema del bocio y del cretinismo en la región de Teno, *Medicina Moderna*, Valparaíso, 4:697-704, 1930.
- (34) Ríos, R. H.: Citado por Romero, H. (31).
- (35) Cabello, R. J., y Zúñiga, C. J.: Estudio de la composición mineral de la tierra y del agua en un distrito bocígeno de Chile, *Rev. Med. y Alim.*, 2:42-46, 1935.
- (36) Caycedo, R. J.: Contribución al estudio etiológico y tratamiento del bocio simple en algunas regiones del país. Tesis de la Facultad de Medicina de Bogotá, 8:71, 1946. (A máquina.)
- (37) Parra, H.: Bocio simple en Colombia, *Rev. Col. Pediat.*, 8:176-178, 1948.
- (38) Góngora y López, José, y Fernando Mejía Caicedo: Dos años de tratamiento del bocio simple con sal yodada en el Departamento de Caldas, *Medicina y Cirugía*, 16:357-371, 1952.
- (39) Ministerio de Salubridad y Asistencia Social de Costa Rica e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá: Datos inéditos.
- (40) Instituto Nacional de Nutrición de Ecuador: Datos inéditos.
- (41) De Humboldt, A.: Observations sur quelques phénomènes peu connus qu'offre le goitre sur les tropiques, dans les plaines et sur les plateaux des Andes, *Jour. Physiol. Exp. Path.*, 4:109-118, 1824.
- (42) Pineda, Tomás: Nuevos datos sobre la incidencia del bocio endémico en El Salvador, *Sanidad en El Salvador*, 2:318-322, 1951.
- (43) Cabezas, Adela; Tomás Pineda y N. S. Scrimshaw: Endemic Goiter in School Children of El Salvador, *Am. Jour. Public Health*, 43:265-268, 1953; El bocio endémico en los niños de las escuelas de El Salvador, 22, Suplemento No. 1, *Bol. Of. San. Pan.*, nbre. 1953.
- (44) Pérez Avendaño, Carlos: Reporte parcial del bocio endémico en Guatemala. Con la colaboración del INCAP; Tesis, 1951.
- (45) Muñoz, José Antonio: Informe preliminar sobre bocio endémico en Guatemala, *Rev. Col. Méd. Guatemala*, 2:23-28, 1951.
- (46) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá: Datos inéditos.
- (47) Ministerio de Gobernación, Justicia, Sanidad y Beneficencia de Honduras e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá: Datos inéditos.
- (48) Stacpoole, H.: Algunas consideraciones acerca de la endemia bociosa en San Andrés Totoltepec, Tlalpan, D. F., *Bol. Dpto. Sal. Púb.*, México, 5:195-199, 1942.
- (49) Stacpoole, H.: Citado por O. P. Kimball en "A special study of endemic goitre in México, Central and Latin America", Informe presentado a la Organización Mundial de la Salud (OMS), agosto 7, 1950.
- (50) Peña, R, e Isasi Fleitas, D.: El problema del bocio endémico y su profilaxis en el Paraguay, *Bol. Of. San. Pan.*, 25:1090-1096, 1946.
- (51) Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública: La frecuencia del bocio en el Paraguay con recomendaciones para su prevención, *An. Fac. Cien. Méd.*, Asunción, 5:31-52, 1945.
- (52) Arce Larreta, Jorge: Bocio endémico en Chiriquí; informe presentado al Departamento de Salud Pública de Panamá.

- (53) Reverte, José Manuel: El bocio endémico en la Provincia de Herrera; Informe presentado al Director General de Salud Pública de Panamá, 1952.
- (54) Scrimshaw, N. S.: Observaciones personales, nbre. 1952.
- (55) Burga, H. B.: El bocio endémico o coto y su profilaxis en el Departamento de Amazonas, *Ref. Méd.*, Lima, 297:967-970, 972, 986, 1938.
- (56) Salazar, Servio T.: "Bocio endémico en el Perú", Lima, Perú, 1952.
- (57) Pérez Fontana, V.; D. Bennati, y M. Volonterio: El bocio en el Uruguay. Pub. Depto. Científico de Salud Públ., 2:63 y sgtes., 1935 (Montevideo).
- (58) Bengoa, J. M. "Medicina social en el medio venezolano", 2ª ed., 109-123, 1946.
- (59) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá: Datos inéditos.
- (60) Murray, M. M., y Pochin, E. E.: Thyroid uptake of iodine from ingested iodate in man, *Jour. Physiol.*, 114:69, 1951.
- (61) Informe final de la III Conferencia sobre Problemas de la Nutrición en la América Latina: octubre 19-28, 1953. Por publicarse como documento conjunto de la FAO/OMS.
- (62) El Bocio en la América Latina; trabajo presentado a la Segunda Conferencia Latino Americana de Nutrición, Río de Janeiro, junio de 1950. Oficina Educacional del Yodo. Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile. (Muchas de las referencias que aparecen en este trabajo se obtuvieron de este Informe, que es el más completo publicado hasta el año de 1950.)

---

#### ENDEMIC GOITER IN LATIN AMERICA (*Summary*)

A relative deficiency of iodine is known to cause a disfiguring enlargement of the thyroid gland. Severe iodine deficiency can result in cretinism and is probably also associated with an increased incidence of deaf-mutism and feeble mindness. The consequences can be completely prevented by proper prophylactic measures, the most important of which is the iodization of all salt for human consumption in countries in which endemic goiter occurs. A rate of iodization of one part of iodine per 10,000 parts of salt is recommended for Latin America. The possibility that crude salt may be iodized through the use of potassium iodate merits consideration.