

# EL BOCIO ENDEMICO EN ESCOLARES DE COSTA RICA<sup>1</sup>

CARLOS PÉREZ, ALFONSO SALAZAR BALDIOCEDA, OUDH B.  
TANDON y NEVIN S. SCRIMSHAW

*Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y Departamento de Nutrición  
del Ministerio de Salubridad Pública de Costa Rica*

Como resultado de los esfuerzos realizados por la Organización Mundial de la Salud y su Oficina Regional para las Américas, la Oficina Sanitaria Panamericana, se ha dedicado especial atención al bocio endémico como problema de salud pública en la América Latina. En los últimos años, los Departamentos de Salud Pública de la América Central y Panamá, en cooperación con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), han llevado a cabo encuestas para evaluar la importancia del bocio endémico en sus respectivas poblaciones. Se han publicado informes de los resultados obtenidos en El Salvador (1), Guatemala (2), Honduras (3), Nicaragua (4) y Panamá (5, 6).

Estos estudios han puesto de manifiesto la incidencia relativamente alta de bocio endémico y han servido de estímulo para decretar legislaciones que establezcan como obligatoria la yodización de la sal. En este sentido ya se han promulgado las leyes correspondientes en Guatemala y en Panamá, y se están tramitando en los otros países. En Costa Rica se ha reconocido la existencia del bocio endémico desde hace años, aun cuando no se había determinado su amplitud y severidad. A principios de 1941, se promulgó una ley haciendo obligatoria la yodización de la sal, pero hasta la fecha dicha ley no ha sido puesta en vigor.

El presente artículo resume los resultados obtenidos en una encuesta llevada a cabo en 26.768 niños escolares de todas las regiones de Costa Rica, durante los años comprendidos de 1952 a 1955, inclusive.

<sup>1</sup> Publicado originalmente en el *American Journal of Public Health*, 46:1283-1286, 1956, bajo el título "Endemic Goiter in Costa Rican School Children", No. INCAP I-59. Publicación INCAP E-151.

## MATERIAL Y METODOS

Las localidades se seleccionaron al azar a fin de incluir todo el país y de modo que éstas representaran tanto las áreas urbanas como las rurales de cada una de las provincias. De acuerdo con el censo llevado a cabo en 1950 la población de Costa Rica<sup>2</sup> era de 800.875 habitantes, de los cuales casi 232.978 (29,1 %) estaban comprendidos entre los 7 y los 18 años de edad. La muestra estudiada fue tomada de este último grupo.

En cada localidad se visitaron una o más escuelas de acuerdo al tamaño y homogeneidad de su población, y se examinó a los niños que asistían a estas escuelas. La muestra estudiada constituyó aproximadamente el 11,5 % de la población total comprendida entre los 7 y los 18 años de edad.

Después de una minuciosa inspección y palpación de la glándula tiroides, las personas fueron clasificadas en los cuatro grupos siguientes, con base en las recomendaciones formuladas por la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina (7): (0) Personas sin bocio—glándula tiroides cuyo volumen no era mayor de 4 ó 5 veces el tamaño normal; (1) Personas con bocio palpable—glándula tiroides cuyo volumen era más de 4 ó 5 veces lo normal, pero no lo suficientemente grande como para corresponder al Grupo 2; (2) Personas con bocio visible—tiroides claramente aumentada, fácilmente visible con la cabeza en

<sup>2</sup> La República de Costa Rica, con un área de 51,011 kilómetros cuadrados, es después de El Salvador, la más pequeña en extensión de los países de Centro América y Panamá. La parte central del país la atraviesa una cordillera y estos altiplanos tienen una altitud de cerca de 3.000 pies, estando densamente poblados. El resto del territorio es bajo y escasamente poblado. La República está dividida en siete provincias.

posición semiextendida; y (3) Personas con bocio grande—glándula muy hipertrofiada y fácilmente visible a cierta distancia.

Se consideró que el tamaño normal de uno de los lóbulos laterales es aproximadamente igual al de la uña del dedo pulgar de la persona examinada. Se anotó el hallazgo de nódulos, y en los casos en que éstos se encontraban presentes, el bocio se clasificó como adenomatoso.

#### RESULTADOS

En el Cuadro 1 figura la distribución del bocio por edad y sexo. En ambos grupos de edad, la incidencia del bocio fue ligeramente mayor en las niñas que en los varones. Se observó que la frecuencia del bocio tendía a aumentar con la edad, hecho que se manifiesta claramente por la diferencia

CUADRO No. 1.—*El bocio endémico en Costa Rica por edad y sexo.*

Sexo	Edad en años	No. examinado	Tipo de bocio		Incidencia %
			Difuso	Adenomatoso	
Femenino	7-12	10.057	1.200	126	13,2
	13-18	1.503	331	26	23,8
Masculino	7-12	13.002	1.236	120	10,4
	13-18	2.206	396	31	19,4

CUADRO No. 2.—*Distribución geográfica del bocio endémico en niños de Costa Rica.*

Provincia	Población entre 7 y 18 años	Incidencia del bocio endémico %
San José ..	79.600	12,0
Cartago . .	30.904	11,9
Heredia . . .	14.955	15,2
Guanacaste . . .	28.309	25,6
Puntarenas . . . .	23.838	20,3
Limón . . . . .	10.279	10,2
Alajuela . . . . .	45.093	20,4
Total . . . . .	232.978	16,5*

\* Promedio ponderado según la distribución de edad y de acuerdo a la proporción de personas por provincia.

en incidencia que acusaron ambos grupos de edad. Casi todos los bocios anotados fueron tamaño 1, y se encontraron muy pocos nodulares o adenomatosos.

La distribución geográfica del bocio se presenta en el Cuadro 2. En todas las siete provincias, la frecuencia del bocio endémico sobrepasó el 10%. La incidencia más elevada se encontró en la provincia de Guanacaste, siendo ésta de 25,6%, y la más baja en Limón, de 10,2%. Al terminar la encuesta se había logrado determinar la incidencia de bocio en una muestra de escolares representativa de cada grupo de edad en cada una de las provincias, así como el número total de escolares comprendido en cada grupo y provincia. Sin embargo, la proporción de niños examinados varió de una provincia a la otra y de uno a otro grupo de edad, variando también, por consiguiente, la precisión de la incidencia estimada en cada provincia. Tomando en cuenta estos factores, la incidencia global del país se calculó ser de 16,5%.<sup>3</sup>

La incidencia del bocio, corregida de acuerdo a la distribución por edades, se encontró ser de 18,4% en 4.797 niños examinados en localidades rurales y de 11,4% en 21.971 niños estudiados en áreas urbanas. Los hallazgos de la encuesta no acusaron indicación de diferencias raciales en lo que a la incidencia del bocio se refiere.

#### DISCUSION

El aumento en la incidencia del bocio en la adolescencia no debe interpretarse como un fenómeno fisiológico normal, ya que cuando la ingesta de yodo es adecuada en estas personas, no es corriente que en ellas se desarrolle el bocio. En el presente estudio la mayor incidencia de bocio (28,6%) se encontró en niñas de 15 años. El aumento en la demanda fisiológica de yodo, durante la adolescencia, probablemente constituya el factor principal responsable del aumento

<sup>3</sup> El procedimiento empleado fue el sugerido por Cochran (8), y es un ejemplo de estima de tasas en el muestreo al azar, estratificado, en el que las provincias constituyeron las estratas.

paralelo observado en la frecuencia de bocio, desde una cifra tan baja como 6% a los 7 años de edad, hasta 18 a 20% a los 13 años. Es evidente que un estudio basado en gran parte en niños escolares da por resultado una baja estimación de la incidencia del bocio endémico en la población total del país.

En el curso de este estudio fue poco frecuente el hallazgo de bocios nodulares. En aquellas poblaciones en que la incidencia del bocio es sólo moderadamente elevada, el bocio difuso se encuentra en las personas relativamente jóvenes con mucha más frecuencia que el de tipo nodular (1, 3). Sin embargo, las encuestas realizadas en Centro América han revelado una mayor incidencia de bocio adenomatoso en los grupos de edad avanzada, en que los adenomas han tenido oportunidad de aumentar en volumen, especialmente en aquellas regiones en donde la incidencia total de bocio es alta (2).

Es difícil identificar los factores responsables de la mayor incidencia de bocio que en comparación con las áreas urbanas, se observa en las rurales. Sin embargo, es posible que en ello desempeñen cierto papel algunos factores bociógenos, tales como la deficiencia de vitamina A (9, 10). Más aún, las dietas de los habitantes de las regiones rurales, por lo general son más monótonas y contienen una mayor proporción de alimentos cultivados localmente. Esto disminuye la cantidad de yodo que la población rural obtiene mediante el consumo de alimentos provenientes de regiones donde no existe el bocio, y que son más ricos en este elemento.

Se ha sugerido que el bocio endémico debe considerarse como un serio problema de salud pública cuando su incidencia en una población dada, comprobada por medio de encuestas, sea mayor del 10% (7, 11). Cuando se demuestre que este es el caso, la yodización de la sal para consumo humano debe adoptarse como medida profiláctica. Ya que la incidencia global ponderada del bocio endémico en Costa Rica, sobrepasó el 16,5% en los niños escolares, no cabe duda

alguna de que el bocio endémico constituye un importante problema de salud pública.

Los análisis de cuatro muestras distintas de sal obtenidas de Costa Rica, han revelado valores de más o menos 0,04 mg de yodo por 10 g de sal (12). Esto corresponde aproximadamente a una parte de yodo por 250.000 partes de sal, o sea un nivel bastante inferior al de 1 por 10.000 a 1 por 20.000 recomendado por la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina (7). Con base en un consumo diario *per capita* de 10 g de sal (13), la población costarricense recibe a través del consumo de sal, solamente el 10% de la cantidad de yodo recomendada (7).

Ya sea que en Costa Rica existan o no factores bociógenos, se ha demostrado definitivamente que en las condiciones prevalentes en la América Central (14), la administración oral de yodo, en forma de yodato o yoduro de potasio, reduce la incidencia de bocio endémico. Por lo tanto, es importante estimular la ejecución de la ley aprobada en 1941, por cuyo medio se establece como obligatoria la yodización de la sal común. Ya que la incidencia de bocio fue mayor del 10% en las siete provincias, es evidente que esta medida debe aplicarse a toda la sal que en el país se destine al consumo humano.

En muchas regiones tropicales se recomienda el uso del yodato de potasio para la yodización de la sal, debido a su estabilidad bajo condiciones extremas de humedad y de temperatura (7, 11). Puesto que el yoduro de potasio puede emplearse solamente para yodizar sal bien seca y refinada que requiere de envases especiales, el yodato de potasio es un compuesto mucho más práctico para la yodización de la sal en Costa Rica.

Con base en los conocimientos actuales de los requerimientos fisiológicos del yodo y tomando en cuenta la posible presencia de factores bociógenos y las cantidades de yodo contenidas en las dietas latinoamericanas en aquellas regiones en donde prevalece el bocio, la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la

América Latina recomendó que las proporciones máxima y mínima para la yodización fuesen de 1 parte de yodo en 10.000 de sal y 1 parte en 20.000, respectivamente (7). Se sugiere que en Costa Rica la sal sea yodizada dentro de estos límites.

## RESUMEN

Se examinó un total de 26.768 niños en áreas rurales y urbanas de las siete provincias de Costa Rica. El porcentaje de bocio aumentó de 11,6 en el grupo de 7 a 12 años de edad a 21,1 en el de 13 a 18 años. Las niñas tuvieron una incidencia consistente-mente más elevada, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. La frecuencia fue mayor en las regiones rurales

que en las urbanas. La menor incidencia observada en cualquiera de las provincias fue de 10,2% y la más alta de 25,6%. Las provincias restantes tuvieron promedios que oscilaron entre el 12 y 20%. El bocio con adenomas palpables constituyó solamente el 0,8% del total.

El porcentaje global ponderado de la población escolar de todo el país fue de 16,5%. Es muy poco probable que el error en el cálculo de tal cifra haya sido mayor del 20%. Se concluye que es necesario que entre en vigencia la ley que hace obligatoria la yodización de la sal, y se recomienda que la adición de yodato de potasio a la sal, se realice a un nivel que oscile entre 1 parte de yodo por 10.000 de sal y 1 parte por 20.000.

## REFERENCIAS

- (1) Cabezas, A.; Pineda, T., y Scrimshaw, N. S.: Endemic goiter in El Salvador school children, *Am. Jour. Pub. Health*, 43:265, 1953. El bocio endémico en los niños de las escuelas de El Salvador. *Suplemento No. 1 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, p. 22, 1953.
- (2) Muñoz, J. A.; Pérez, C., y Scrimshaw, N. S.: Endemic goiter in Guatemala, *Am. Jour. Trop. Med. and Hyg.*, 4:963, 1955. El bocio endémico en Guatemala. *Bol. Of. San. Pan.*, 39:458, 1955.
- (3) Borjas, E. A., y Scrimshaw, N. S.: Endemic goiter in Honduras, *Am. Jour. Pub. Health*, 44:1411, 1954. El bocio endémico en Honduras. *Suplemento No. 3 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, p. 148, 1959.
- (4) Arce Paiz, A.: Encuesta sobre el bocio endémico en 7357 escolares de Nicaragua y medidas prácticas para su prevención, *Boletín Sanitario de Nicaragua*, 2:300, 1956.
- (5) Reverte, J. M.: Bocio endémico en la Provincia de Herrera, *Arch. Médicos Panameños*, 3:121, 1954.
- (6) Arce Larreta, J.: Bocio endémico en Chiriquí, Informe rendido al Director General del Departamento de Salud Pública de Panamá, en 1950.
- (7) Informe de la Tercera Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina, Caracas, Venezuela, 19-28 obre, 1953. *Publicaciones Científicas No. 12, Oficina Sanitaria Panamericana*, dbre., 1954.
- (8) Cochran, W. G.: Sampling techniques (Sección 6.11). New York: Wiley, 1953.
- (9) Haubold, H.: Der Einfluss des Carotinoidmangels auf die Nachkriegsstrumen der Erwachsenen, *Verhandl. Deutsch. Ges. inn. Med.*, 57:112, 1951.
- (10) Greer, M. A.: Nutrition and goiter, *Physiol. Rev.*, 30:513, 1950.
- (11) Grupo de Estudio de la OMS sobre el Bocio Endémico. Informe Final. dbre. 8-12, 1952, *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 36:296, 1954.
- (12) Arroyave, G.; Pineda, O., y Scrimshaw, N. S.: Contenido de yodo en muestras de sal común provenientes de Centro América y Panamá, *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 42:586, 1957.
- (13) Reh, E., y Fernández, C.: 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", p. 66, 1955.
- (14) Scrimshaw, N. S.; Cabezas, A., Castillo, F., y Méndez, J.: The effect of the administration of potassium iodide and placebo tablets on endemic goiter and protein-bound iodine levels in school children, *Lancet*, 2:166, 1953. 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*, p. 13, 1953.