

BOCIO ENDEMICO EN MEXICO.  
INFLUENCIA DE FACTORES NUTRICIONALES\*

DR. JORGE A. MAISTERRENA\*\*  
DR. ENRIQUE TOVAR\*\*  
DR. ADOLFO CHÁVEZ\*\*

A PESAR de que el bocio endémico es uno de los padecimientos más antiguos de la humanidad, quedan sin explorar importantes aspectos de su mecanismo causal. Muchos factores etiológicos han sido invocados, y desde 1867 Saint-Lager<sup>1</sup> enumeraba 43 opiniones distintas emitidas por 378 autores.

El factor etiológico más generalmente reconocido es la deficiente ingestión de yodo a la que se añaden ocasionalmente otros factores, que sólo participan desencadenando o agravando la condición, por lo que llama poderosamente la atención que exista tan escasa experiencia sobre estudios que midan la ingestión de yodo en poblaciones afectadas por el bocio.

La deficiente ingestión de yodo en la dieta es particularmente notable en las regiones montañosas, debido a que las aguas y la tierra en esas zonas contienen escasa cantidad de yodo; las primeras porque tienen un recorrido limitado y en ocasiones son originadas en el deshielo; las tierras porque pierden su contenido de yodo por la erosión constante. La configuración montañosa del país, hace que la frecuencia del bocio endémico en México sea muy considerable.

Con el fin de contribuir al mejor conocimiento de los factores etiopatogénicos de este mal, se llevaron a cabo estudios para determinar la relación entre

---

\* Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, leído por su autor en la sesión ordinaria del 9 de octubre de 1963, realizado con la cooperación económica de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, E.U.A.

\*\* De la Clínica de Tiroides y de la División de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición. Los autores desean agradecer al Dr. Salvador Zubirán, Director del Instituto de la Nutrición su valiosa colaboración y ayuda; al Dr. John B. Stanbury, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard, E.U.A., su atinado consejo; al Dr. D. M. Hegsted, de la Escuela de Salud Pública de la misma Universidad, su intervención al conseguir la ayuda económica y a la Srita. Oliva Rosales Orozco su eficaz colaboración técnica.

la existencia de bocio y diversos factores nutricionales. En diferentes zonas del país se hicieron determinaciones del contenido de yodo en el agua y alimentos y se estudiaron factores que modifican el aporte de yodo. Los resultados estuvieron de acuerdo con la deficiente ingestión de yodo como factor etiológico primordial, deficiencia en la que influyen factores nutricionales y ambientales.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Para investigar la relación entre el estado nutricional, el consumo de los principales alimentos y la existencia de bocio, se revisaron los resultados obtenidos en las encuestas nutricionales efectuadas en 22 zonas de la República Mexicana por el Instituto Nacional de la Nutrición<sup>2</sup>. Se hizo una correlación lineal entre frecuencia de bocio y consumo de calorías, proteínas, vitamina A y riboflavina en las 7 comunidades de las que se encontró bocio endémico y en las que se contaba con datos de encuesta dietética. Se obtuvieron muestras de agua de 33 poblaciones, incluyendo algunas de la encuesta dietética y se hicieron determinaciones de yodo para correlacionar su contenido con la existencia de bocio. Debido a las bajas concentraciones de yodo en las muestras, se tomaron precauciones especiales para evitar contaminación y las determinaciones se hicieron de acuerdo al Método de Benotti y Benotti<sup>3</sup>.

Para estudiar la influencia de las variaciones de los factores nutricionales y ambientales se utilizaron los habitantes de Tepetlixpa, Edo. México, población con bocio endémico cuyas características fueron motivo de publicación reciente<sup>4</sup> y en la que se comunica que el 93% de la población escolar presentaba bocio de pequeñas dimensiones y que en los adultos su prevalencia fue de 75%. En este sitio, la agricultura es la fuente fundamental de trabajo. El maíz y el frijol que se cosecha no alcanza a cubrir las necesidades de la población durante todo el año, por lo que tienen necesidad de abastecerse con semillas provenientes de otras regiones por un período aproximado de 3 meses de cada año.

Para llevar a cabo estos estudios se estableció en la escuela primaria de la población una pequeña unidad metabólica con 3 camas, una cocina dietética, un laboratorio con los recursos necesarios para medir y almacenar los excreta, para la medición de los alimentos y la toma de muestras de los mismos, equipo para estudios con yodo radioactivo y un consultorio para exámenes clínicos.

Se estudió un grupo constituido por 6 personas; 2 niños de 3 años de edad, 2 niñas de 12 años y 2 hombres adultos. Se determinó la ingestión de alimentos y agua durante 3 días, al mismo tiempo que se tomaban alícuotas para medir el contenido de yodo de los mismos y calcular su ingestión diaria. Estos estudios se hicieron durante el mes de junio cuando se consume el maíz y el frijol

cosechado en la región y se repitieron durante el mes de octubre cuando estas semillas proceden de lugares distintos.

Para estudiar las variaciones en la excreción de yodo bajo diferentes niveles de ingestión se escogieron 2 niñas, una de 12 y otra de 13 años para llevar a cabo los estudios especiales de balance de yodo que en seguida se mencionan:

A) Durante 2 días, sin cambiar la condiciones ambientales; en sus propias casas y comiendo alimentos de la región. La medición de los alimentos, la recolección de alícuotas y excreta se llevó a cabo bajo vigilancia estricta.

B) En la unidad metabólica y bajo la supervisión de un médico y una auxiliar, se midió la ingestión y excreción de yodo durante 3 días, mientras consumían dieta semejante a la de su casa.

C) En la unidad metabólica, durante 5 días mientras consumían alimentación a base de frijoles, tortillas y café solo, obtenidos del mercado abierto y no de la cosecha local.

La ingestión de agua y otros alimentos fue cuidadosamente medida, y las cantidades no consumidas sirvieron para las determinaciones de yodo. La materia fecal se recolectó en latas en muestras de 48 horas y la orina en botellas por períodos de 24 horas. Todos los recipientes eran lavados con agua bidestilada. Las muestras se enviaron diariamente a la Ciudad de México para su análisis. Las determinaciones de yodo se hicieron en diferentes volúmenes en las muestras líquidas. Las sólidas fueron secadas previamente y en ellas se hicieron determinaciones en alícuotas de diferentes pesos. Para comprobar la exactitud de la medición se hicieron repetidas determinaciones de recuperación, agregando cantidades conocidas de yodo a las alícuotas.

## RESULTADOS

### *I. Nutrición y contenido de yodo en el agua en relación a bocio endémico.*

Las encuestas nutricionales mostraron en las 22 zonas estudiadas que la dieta registrada fue, en términos generales, insuficiente en calorías, en proteínas y en algunas vitaminas como la vitamina A y la riboflavina.

En 7 de las 22 zonas se encontró bocio con frecuencia que varió de 5 al 33% de la población escolar (Tabla 1) y en ellos se apreció la tendencia de que a menor consumo de alimentos en general, hay mayor frecuencia de bocio, sin embargo, los coeficientes de correlación fueron bajos y tienen poca significación por el pequeño número de comunidades estudiado (Tabla 2).

Las determinaciones de yodo en el agua de 33 poblaciones dieron cifras muy variables, desde 1 ug. hasta 94 ug. por litro. En los sitios donde se encontró bocio, el contenido de yodo fue siempre menor de 10 ug. por litro de agua. En algunos lugares además de los 7 mencionados, se comprobó la existencia de bocio, tales como San Andrés Tuxtla, Ver., San Juan Tetla y San Nicolás Zeca-

TABLA 1

DATOS DE LA ENCUESTA DIETETICA Y SU RELACION CON LA PREVALENCIA DE BOCIO Y EL CONTENIDO DE YODO EN EL AGUA DE 22 COMUNIDADES

| Estado de        | Comunidad         | Nº de casos | Promedio de consumo diario (% de adecuación) |           |        | Vit. A | Riboflavina | Bocio % | Yodo<br>ug/litro<br>de agua |
|------------------|-------------------|-------------|--|-----------|--------|--------|-------------|---------|-----------------------------|
|                  |                   |             | Calorías                                     | Proteínas | Vit. A |        |             |         |                             |
| Guerrero:        | Coyuca de Catalán | 376         | 98   | 90        | 58     | 56     | 32          | 1.2     |                             |
|                  | Santa Teresa      | 42          | 105  | 96        | 56     | 47     | 26          | 3.0     |                             |
|                  | Cuautepec         | 170         | 98   | 91        | 40     | 34     | 15          | —       |                             |
| Oaxaca:          | Díaz Ordaz        | 79          | 77   | 70        | 24     | 27     | 0           | 15.0    |                             |
| Chiapas:         | Motozintla        | 238         | 96   | 91        | 37     | 37     | 9           | 6.0     |                             |
| Veracruz:        | Alvarado          | 58          | 87   | 80        | 28     | 30     | 0           | 8.5     |                             |
|                  | La Florida        | 70          | 98   | 89        | 57     | 45     | 0           | 9.9     |                             |
| Tabasco:         | Cunduacán         | 167         | 98   | 88        | 31     | 41     | 0           | 28.0    |                             |
|                  | Huimango          | —           | 90   | 86        | 22     | 33     | 0           | 10.0    |                             |
| Yucatán:         | Sudzal            | 111         | 89   | 85        | 21     | 34     | 0           | 40.0    |                             |
|                  | Stilpech          | 76          | 10   | 79        | 20     | 30     | 0           | —       |                             |
| Edo. de México:  | Almoleya del Río  | 194         | 89   | 79        | 75     | 40     | 16          | 8.6     |                             |
| Tlaxcala:        | Santa Cruz        | 202         | 84   | 90        | 65     | 47     | 17          | 10.0    |                             |
| Michoacán        | La Pacanda        | 75          | 90   | 108       | 35     | 35     | —           | 11.9    |                             |
|                  | Casas Grandes     | —           | 97   | 93        | 24     | 29     | —           | 1.0     |                             |
| Guajuato:        | Romita            | 51          | 88   | 84        | 49     | 38     | 0           | 12.2    |                             |
| San Luis Potosí: | Charcas           | 62          | 102  | 99        | 67     | 53     | 0           | 54.0    |                             |
| Chihuahua:       | Cuahuiranchic     | 240         | 92   | 99        | 42     | 63     | —           | —       |                             |
| Coahuila:        | El Derramadero    | 14          | 93   | 91        | 40     | 70     | —           | 94.0    |                             |
| Sonora:          | La Cibuta         | 108         | 99   | 91        | 38     | 35     | 0           | —       |                             |
|                  | Loma de Guamuchil | —           | 95   | 98        | 42     | 39     | 0           | —       |                             |
| México, D. F.:   | Sub-urbano        | 44          | 91   | 96        | 65     | 51     | 5           | 10.0    |                             |

TABLA 3

EXCRECIÓN DE YODO EN BOCIO ENDEMICO A DIFERENTES NIVELES DE INGESTION

| <i>Caso</i>           | <i>Ingestión</i><br>ug./día | <i>Excreción</i><br>ug./día | <i>Balance</i><br>ug./día | <i>Caso</i><br>M.O. ♀ 13 años<br>día | <i>Ingestión</i><br>ug./día | <i>Excreción</i><br>ug./día | <i>Balance</i><br>ug./día |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| E.V. ♀ 12 años<br>día |                             |                             |                           |                                      |                             |                             |                           |
| A* 1                  | 26                          | 23                          | + 3                       | 1                                    | 33                          | 26                          | + 7                       |
| 2                     | 31                          | 19                          | + 12                      | 2                                    | 26                          | 21                          | + 5                       |
| B** 1                 | 50                          | 22                          | + 28                      | 1                                    | 41                          | 23                          | + 18                      |
| 2                     | 71                          | 18                          | + 53                      | 2                                    | 58                          | 23                          | + 35                      |
| 3                     | 66                          | 19                          |                           | 3                                    | 50                          | 22                          | + 28                      |
| C*** 1                | 107                         | 17                          | + 90                      | 1                                    | 119                         | 26                          | + 93                      |
| 2                     | 157                         | 21                          | + 136                     | 2                                    | 145                         | 19                          | + 126                     |
| 3                     | 141                         | 19                          | + 122                     | 3                                    | 113                         | 23                          | + 90                      |
| 4                     | 176                         | 16                          | + 160                     | 4                                    | 128                         | 27                          | + 101                     |
| 5                     | 126                         | 18                          | + 108                     | 5                                    | 138                         | 25                          | + 113                     |

\* Estudio llevado a cabo mientras las niñas vivían en sus casas y comían alimentos de la propia región.

\*\* Estudio llevado a cabo con las niñas en la Unidad Metabólica con alimentos de la región.

\*\*\* Estudio llevado a cabo en la Unidad Metabólica con alimentos de fuera de la región.

lacoayan en Puebla, San Rafael y Tepetlixpa en el Estado de México y Tayoltita en Durango, y los valores de yodo en agua en esas poblaciones estuvieron entre 1.5 ug. y 7 ug. por litro (Figura 1).

II. *Influencia de otros factores nutricionales y ambientales.*— A. *Ingestión de yodo en diferente edad y época del año.*— La principal aportación de yodo se obtiene de los alimentos como el maíz y el frijol, base de la dieta de la población rural de México, y el contenido de yodo en ellos varió según el sitio de su producción. La ingestión de yodo depende del contenido de yodo de los ali-

#### CONTENIDO DE YODO EN EL AGUA

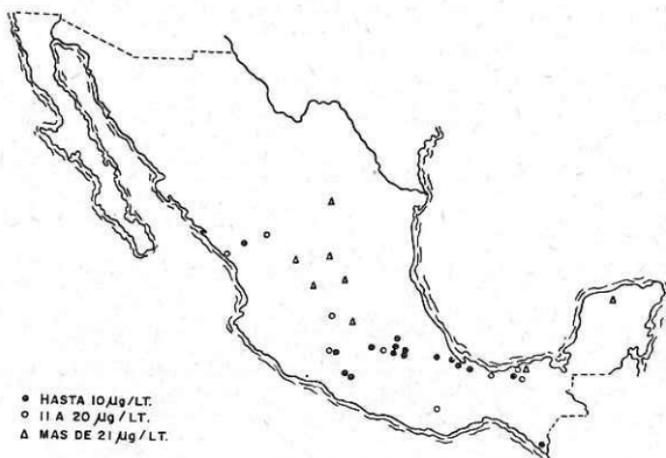


FIG. 1. Distribución del contenido de yodo en el agua en diferentes regiones de la República Mexicana. Nótese cómo el yodo en el agua resultó alto en la meseta central y bajo en las zonas montañosas. En los sitios donde se encontró bocio, el contenido fue menor de 10 microgramos de yodo por litro de agua.

mentos y de su consumo, este último, en relación con la edad de las personas. Así, la ingestión aproximada de yodo en los niños de 3 años en el mes de junio fue de 17 ug. diarios en cada caso, con alimentos de producción local y durante el mes de octubre de 23 y 27 ug. diarios con alimentos de otra región. En las niñas de 12 años la ingestión durante junio fue de 33 y 35 ug. diarios, mientras que en octubre fue de 45 y 49 ug. En los adultos, la ingestión en junio fue de 78 y 79 ug. de yodo diariamente, mientras que en octubre subió a 120 y 140 ug. diarios (Figura 2).

B. *Excreción de yodo a diferentes niveles de ingestión.* Durante la primera fase del experimento, la dieta habitual de las niñas, preparada con alimentos

locales les proporcionó de 26 a 33 ug. de yodo al día y la excreción en orina y materia fecal fue de 19 a 26 ug. por día.

En la segunda fase, cuando consumieron alimentos de la región, reclusas en la unidad metabólica, se les proporcionó de 41 a 71 ug. de yodo diariamente, aumento debido al mayor consumo de alimentos. La excreción varió de 18 a 23 ug. diarios.

Por último cuando se les proporcionó la dieta elaborada con alimentos de otras regiones y consumida *ad libitum*, el suministro de yodo fue de 107 a 176 ug.

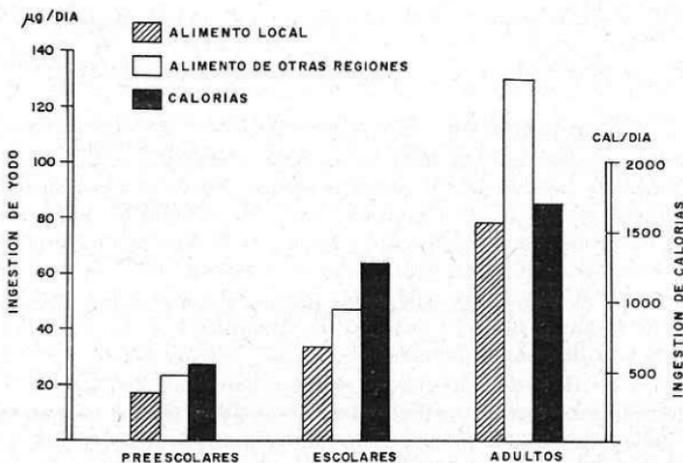


FIG. 2. Se muestra la ingestión de yodo de acuerdo a la edad de los habitantes de un poblado con bocio endémico. En cada grupo se señala la diferente ingestión de yodo según la procedencia de los alimentos y se compara con el consumo total de calorías. La cantidad de yodo ingerido guarda relación con la cantidad de calorías y con la edad de las personas. La procedencia de los alimentos es también motivo de grandes variaciones, ya que la ingestión de yodo es mayor cuando los alimentos provienen de zonas no bociógenas.

de yodo por día y la excreción se mantuvo a niveles de 16 a 27 ug. al día (Tabla 3).

#### DISCUSIÓN

Aunque se ha mencionado que el bocio endémico aparece en América con la venida de los españoles<sup>5, 6</sup>, en nuestra opinión siempre ha existido en México, ya que está en relación con la deficiencia de yodo que prevalece sobre todo en las zonas montañosas.

El bocio en México era conocido desde antes del siglo XV, los aztecas lo

TABLA 2  
CORRELACION ENTRE FRECUENCIA DE BOCIO Y DATOS  
DE ALIMENTACION

| <i>Correlaciones</i>                        | <i>Coefficiente de Correlación</i> | <i>Significación</i> |
|---|------------------------------------|----------------------|
| Porciento de bocio y consumo de calorías    | — 0.21                             | No significativo     |
| Porciento de bocio y consumo proteico       | — 0.56                             | p X 0.1              |
| Porciento de bocio y consumo de Vitamina A  | — 0.34                             | No significativo     |
| Porciento de bocio y consumo de riboflavina | — 0.16                             | No significativo     |

llamaban "Quechpezahuiliztli" y los mayas "Pjadsisi"<sup>7</sup>, y en América del Sur se le conocía como "Cotto", que significa bulto o monte<sup>8</sup>.

Antiguamente sólo se le identificaba cuando tenía grandes dimensiones y era claramente visible y hasta grotesco; por ello un número muy grande de pequeños bocios no eran debidamente reconocidos. El crecimiento tiroideo debe ser apreciado por correcta palpación aún antes de ser visible, y debe ser estimado como bocio, ya que es ocasionado por los mismos factores etiológicos, aún cuando en el mismo individuo cambia de dimensiones a través de los años, de acuerdo con diversas circunstancias.

Los métodos distintos para juzgar el crecimiento tiroideo, han dado lugar a grandes diferencias en los resultados de las encuestas, ya que los que se guían por la inspección encuentran un bajo porcentaje, mientras que el personal adiestrado en la palpación de la glándula, obtiene valores notablemente más altos; esta es una experiencia conocida en nuestro país. Orvañanos<sup>9</sup> presentó por primera vez, en 1889 un mapa con la distribución geográfica del bocio endémico, recientemente Stacpoole encontró que sus encuestas ratificaban las hechas por Orvañanos en cuanto a distribución, pero que el porcentaje de personas afectadas era considerablemente mayor.

En las encuestas nutricionales practicadas por el Instituto Nacional de la Nutrición se utilizó el sistema de la Organización Mundial de la Salud<sup>10</sup> de acuerdo con el grado de visibilidad de la glándula tiroidea y por esta razón los porcentajes encontrados no fueron tan altos como cuando se empleó un criterio basado en la palpación como sucedió en Tepetlixpa y, en otros lugares.

Es importante hacer notar que las deficiencias alimentarias que prevalecen en diferentes zonas del país no mostraron correlación franca con la existencia de bocio, a pesar de la deficiencia de vitamina "A", factor al que se atribuye papel etiológico<sup>11</sup>. En cambio, el bajo contenido de yodo en el agua sí mostró estrecha relación con la frecuencia del bocio endémico. Debe aclararse, sin em-

bargo, que el aporte de yodo por el agua no es fundamental, sino como fue dicho antes el frijol y el maíz son en nuestro país, los que satisfacen los requerimientos orgánicos de yodo.

Las determinaciones de yodo en los alimentos y los estudios de balance metabólico que realizamos, han permitido comprobar, con toda precisión, que la escasa cantidad de yodo que contienen los alimentos en las zonas bociógenas, especialmente el maíz y el frijol, o la escasa cantidad en que se consumen, constituyen la verdadera causa del bocio, la que actúa principalmente en los niños en la primera infancia hasta la edad escolar.

Estos estudios de balance revelaron también que en los primeros nueve meses del año la población se mantiene en equilibrio o en ligero balance positivo, sin duda muy inestable, el que seguramente se torna negativo en épocas de enfermedad o de mayor pobreza familiar. Se puso de manifiesto igualmente que la cantidad de alimentos de la dieta es factor fundamental, al notar que en las niñas sujetas a observación en la unidad metabólica y con dieta similar a la de su hogar, la ingestión de yodo subió a cerca del doble, por el solo hecho de que la alimentación no se encontraba limitada como en sus casas.

El aumento de la ingestión de yodo con la mayor alimentación y el diferente origen de los granos fue tan importante, que se alcanzaron cifras que pueden ser consideradas como suficientes para el funcionamiento tiroideo normal.

Llama la atención en estos estudios que un aumento considerable en la ingestión de yodo en personas con bocio endémico, no modificó la excreción del mismo en cortos períodos de tiempo, como los empleados en este trabajo, lo que sugiere que existen en ellos requerimientos que no se satisfacen sino con cantidades mayores y durante más prolongado suministro.

Estimamos que una de las más importantes conclusiones de nuestro estudio se encuentra en el hecho de comprobar que existe gran diferencia en el contenido de yodo de los alimentos provenientes de diferentes zonas del país, observaciones que señalan desde ahora caminos utilizables para combatir este mal, que debe ser considerado como enfermedad nutricional.

#### RESUMEN

Las deficiencias alimentarias en 22 diferentes zonas del país no mostraron correlación franca con la existencia de bocio, en cambio el bajo contenido de yodo en el agua sí mostró estrecha relación. Se hicieron determinaciones de yodo en el agua de 33 poblaciones y en aquellas en las que se encontró bocio, el contenido de yodo fue siempre menor de 10 microgramos por litro.

Dadas las características de la alimentación de la población rural en México, el aporte de yodo más importante es el que proviene del maíz y del frijol. La determinación de yodo en esos alimentos en diversas regiones demostró gran

des diferencias en su contenido. Los estudios de balance de yodo en una zona de bocio endémico evidenciaron que la ingestión del elemento aumentó con solo incrementar el consumo de los alimentos y que el cambio es considerable cuando se consumen alimentos de regiones no bociógenas. El aumento en la ingestión de yodo no modificó la excreción del mismo en varios días, lo que pone otra vez de manifiesto que los requerimientos no se satisfacen en corto plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Saint-Lager, J.: *Studes sur les causes du crétinisme et du goitre endémique*, Paris, Bailliere, 1867.
2. Encuestas Nutricionales en México, Instituto Nacional de la Nutrición, 1963.
3. Benotti, J. y Benotti, N.: *Clin. Chem.* 9: 409, 1963.
4. Maisterrena, J., Tovar, E., Cancino, A. y Serrano, O.: *J. Clin. Endocrinol. & Metab.* (En prensa), 1963.
5. Greenwald, I.: *Bull. Hist. Med.*, 32: 121, 1958.
6. Roche, M., De Venanzi, F.: *Revista Venezolana de Sanidad y Asistencia Social.* 26: 49, 1961.
7. Stacpoole, H.: *Salud Pública de México, Epoca V, 1*: 93, 1959.
8. Leon, L. A.: *Gac. Med. (Ecuador)* 14: 18, 1959.
9. Orvañanos, D.: *Ensayo de Geografía Médica y Climatología en la República Mexicana, Atlas y Texto*, 1889.
10. Serie de Monografías No. 44, O. M. S., Ginebra 1961.
11. Horvart, A., *J. Nutrition* 66: 189, 1958.

COMENTARIO AL TRABAJO "BOCIO ENDEMICO EN  
MEXICO. INFLUENCIA DE FACTORES  
NUTRICIONALES"\*

DR. JUAN JOSÉ PAULLADA

LA COMUNICACIÓN que nos acaba de exponer el Dr. Maisterrena, como trabajo ingreso a esta H. Academia, sobre algunos aspectos del bocio endémico en México, tiene varios puntos relevantes de gran valor científico. En primer lugar, si se toma en cuenta que en nuestro país, el bocio endémico presenta caracteres de un problema de salud pública ya que son numerosas las regiones de la República Mexicana afectadas de este mal, su trabajo reviste aspectos de Medicina Preventiva, pues en él, se enfoca el aspecto etiológico del padecimiento y según sus conclusiones, el cuadro puede ser previsible.

Por otra parte, el tópico abordado en forma especial, relacionado con el balance de yodo, da la impresión al revisar la literatura, de que hasta ahora no se ha realizado alguno otro enfoque directamente hacia este aspecto.

Por último, es bien conocido por todos, que los estudios de balance requieren gran laboriosidad y cuidado, inclusive, en unidades metabólicas de centros hospitalarios; imagínese entonces, el esfuerzo realizado al instalar una unidad de este tipo en una zona rural, donde los medios con que se cuenta son prácticamente nulos; pero a pesar de ello, sus deducciones finales fueron definitivas al encontrar una vez más que la causa del bocio endémico es la falta de un aporte suficiente de yodo en la dieta.

En efecto, la mayor parte de los investigadores están de acuerdo con este punto, aún cuando existen otras causas que lo puedan desencadenar, especialmente cierto tipo de sustancias bociógenas contenidas en yerbas ingeridas por el ganado, las que secundariamente pasan a la leche, produciendo crecimiento del tiroides al ser ingerida. Estos hechos han sido observados en Tasmania<sup>1</sup> y en algunas regiones de Finlandia<sup>2, 3</sup>. Así mismo, se han comunicado casos de bocio en lactantes, provocados por la alimentación a base de harina de soya<sup>4</sup>. Se

\* Leído en la Sesión del 9 de octubre de 1963.

piensa que este compuesto, evita la absorción normal del yodo en el intestino, como a veces sucede con la administración de grandes cantidades de celulosa.

En ambas eventualidades, probablemente existe cierta predisposición que pudiera ser de origen genético ya que ni en todos los casos en que se ingiere leche con sustancias bociógenas, ni en todos aquellos niños que toman preparados a base de soya tienen crecimiento del tiroides.

Existen casos de familias que presentan ya sea una imposibilidad de la glándula para captar el yodo<sup>5</sup>, o bien un defecto en la yodización de la tirosina<sup>6</sup>, mencionándose también, casos en los que existe disminución de la actividad de

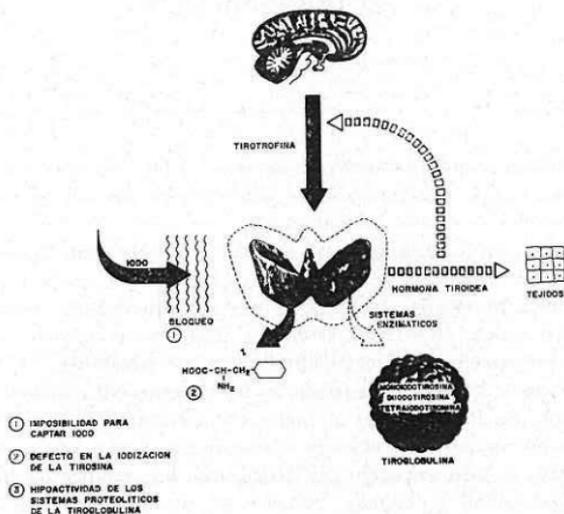


FIG. 1.

los sistemas enzimáticos proteolíticos de la glándula encargados de desintegrar la tiroglobulina<sup>7, 8</sup>. La consecuencia de estas alteraciones, provoca un déficit en la biosíntesis y secreción de la hormona tiroidea. En esta forma, al no existir suficiente producción de ésta, la tirotrófina hipofisiaria se libera en gran cantidad, provocando aumento de la glándula tiroidea (Fig. 1).

Como decíamos, no todos los investigadores están de acuerdo en que el insuficiente aporte de yodo sea la causa primordial en la patogenia de este cuadro. Si se ha aceptado que la aivez de ese elemento por parte de la glándula, significa deficiencia del mismo, Roche<sup>9, 10</sup>, en un grupo de 53 indígenas de la región del Amazonas, que presentaron una captación de  $\text{I}^{131}$  elevada, cuyo promedio fue de 70.8% solamente observó un sólo caso con tiroides palpable, de donde dedujo, que la privación de yodo es necesaria, pero no suficiente para

producir el bocio endémico. Este hecho puede estar en relación con la teoría de Bastiene<sup>11</sup>, quien piensa que la ausencia de bocio puede deberse a una alteración de la pituitaria para adaptarse a la insuficiencia del yodo, o bien, que exista una imposibilidad del tejido tiroideo para responder al aumento del estímulo hipofisiario.

En estudios muy recientes, existe uniformidad de criterio sobre la causa de este cuadro, lo que está de acuerdo, con el trabajo del Dr. Maisterrena en el que se demuestra que la deprivación o disminución del yodo de la dieta es el hecho más importante<sup>12</sup>, y por consiguiente, el que lo desencadena. En ciertas regiones del Africa Central, la deficiencia de este elemento es tan importante,

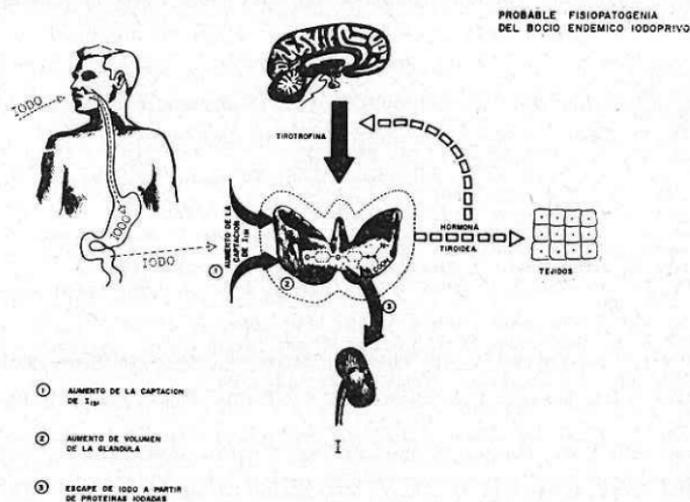


FIGURA 2

que provoca bocio y cretinismo en forma endémica<sup>11</sup>. Se piensa que su bajo aporte por parte de la madre al feto sea el origen del cretinismo, sin que exista un carácter genético<sup>13, 14</sup>. Los fenómenos fisiopatológicos que en la actualidad se dan para explicar la génesis de esta entidad, se puede basar en los estudios de Parker<sup>15</sup>, Ermans<sup>16</sup> y otros, quienes piensan que en realidad la glándula tiroidea se encuentra en un conflicto: Primero, que debido al pobre aporte de yodo, se provoca, como un fenómeno compensador, aumento de la captación de  $I^{131}$ . Segundo, debido a que el yodo es el elemento primordial para la síntesis de la hormona tiroidea, al encontrarse con muy bajos niveles dentro de la glándula, existe una insuficiente producción de ella; esto trae como consecuencia la liberación de gran cantidad de hormona tirotrófica de la pituitaria anterior.

La hipersecreción de esta última, igualmente, acarrea dos fenómenos: primero el crecimiento de la glándula tiroidea, lo cual se traduce en la clínica por la presencia de bocio, y segundo la deiodinación de proteínas<sup>17</sup>, lo que viene a constituir un verdadero escape de ioduros desde el interior del folículo tiroideo hacia el torrente sanguíneo que compromete aún más, la síntesis de hormona tiroidea. (Fig 2)

Quiero por último, hacer mención de que ha sido para mí un honor el comentar tan valioso trabajo que nos ha parecido un verdadero aporte en el estudio del bocio endémico en México, y en esta forma, dar al Dr. Maisterrena la bienvenida al seno de esta H. Academia, con nuestro mejor deseo de que continúe ofreciéndonos comunicaciones de tan alto nivel como la presente.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Gibson, H. B., Howeler, J. F., Clements, F. W.: *Year Books of Endocrinology*, P. III, 1960-1961.
2. Peltola, O., Krusins, F. E.: *Acta Endocrinol.* V. 33: 603, 1960.
3. Peltola, P.: *Acta Endocrinol.*; V. 34: 121, 1960.
4. Shepard, T. H., Payne, G. E., Kirschvinck, J. F., Mc. Lean, M.: *The New England, J. of Med.* V. 262: 1099, 1960.
5. Stanbury, J. B., Chapman, E. M.: *Lancett.* V. I, 1162, 1960.
6. Floyd, J. C. Jr., Beierwaltes, W. H., Dodson, V. N., Carr, E. A. Jr.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 20: 881, 1960.
7. Beckers, C. Visscher, M.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 22: 711, 1962.
8. Wyun, J., Van Wyk, J. J., Deiss, W. P., Graham, J. B.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 22: 415, 1962.
9. Roche, M.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 19: 1440, 1959.
10. Parker, R. H., Beierwaltes, W. H.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 22: 19, 1962.
11. Bastiene, P. A., Ermans, A. M., Thys, O., Beckers, C., Van Den Schrieck, H. G., Visscher, M.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 22: 187, 1962.
12. Ermans, A. M., Dumont, J. E., Bastiene, P. A.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 23: 539, 1963.
13. Engster, J.: *Trans. 3th. Intern. Goiter conf. and Am. A. Study Goiter.* p. 138, 1938.
14. Galvao Lobs, L. C., Pompeu, F., Rosenthal, D.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 23: 407, 1963.
15. Parker, R. H., Beierwaltes, W. H.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 23: 568, 1963.
16. Ermans, A. M., Dumont, J. E., Bastiene, P. A.: *J. Clin. Endoc. Metab.* V. 23: 550, 1963.
17. Slingerland, D. W., Dell, E. S., Graham, D. E., Trakas, A. P., Burrows, B. A.: *J. Clin. Invest.* V. 37: 932, 1958.