

# BOCIO ENDEMICO

Drs. : LUIS CALLEJAS ARBOLEDA, JULIO GOMEZ

AFANADOR, RAFAEL ALMANZAR, ANTONIO

UCROS CUELLAR

1—Introducción.

2—Yodo y Bocio Endémico.

3—Bociógenos.

4—La Endemia de Bocio en Colombia.

5—Estudios sobre Bocio Endémico hechos por el Servicio de Endocrinología del Hospital San José. Escuela de Medicina del Rosario. Bogotá.

## INTRODUCCION

Hacia los años 20 David Marine aseguraba que el Bocio Endémico era una de las enfermedades más fáciles de erradicar y que se excluiría de la lista de la patología humana si las sociedades se decidían a hacer un esfuerzo; el esfuerzo se concretaba a suplementar la alimentación con cantidades suficientes de yodo estipulándose como vía más fácil para hacerlo la adición de yodo a la sal de caldero. Casi 100 años antes esta misma medida había sido propuesta por Boussingault en los Andes Colombianos. La enfermedad que ahora nos ocupa, si es que de enfermedad puede hablarse, remonta

sus más antiguas referencias al año 2.838 A. C. en el libro chino *Pen-Ts'ao*. La literatura china, japonesa e hindú abunda en referencias unas veces claras y otras no tanto sobre endemias de bocio. En el papiro de Ebers (1.500 años a C.) se habla del tratamiento quirúrgico del bocio e Hipócrates propone las discutidas expresiones "gongrona" o "cheiron" para designarlo. La enfermedad no deja de registrarse a través de toda la literatura clásica en todos los países donde se desarrolló la cultura con hitos importantes como el "De cura botti" escrito por Rogerio de Salerno en el siglo

XII sin que dejara de ocuparse de él la escuela médica de los árabes ni dejara de enumerarla Il Millione Marco Polo en sus fabulosos viajes (1).

El ecumenismo cultural del Renacimiento amplía la distribución geográfica de la enfermedad. El descubrimiento del Nuevo Mundo agrega a la llamada cultura occidental esa región inmensa y pujante que tomó el nombre de Americo el Florentino. Allí la enfermedad cambió el nombre: no se la conocía con el de bocio, derivado del bajo latín al francés medioeval, sino que se la llamaba con el vocablo quéchua de Coto. Los misioneros que a más de evangelizadores eran geógrafos, historiadores, antropólogos etnólogos y algunas veces médicos, registraron en sus crónicas primitivas la existencia de endemias bociosas en los Andes Argentinos, Paraguay, el Alto Perú, Cuzco, Ecuador y Colombia; algunas veces la enfermedad se objetivizó en cerámicas realistas del Perú y de Guatemala y se especuló ampliamente sobre su etiología y tratamiento (2).

El primer golpe de vista sobre la geografía del bocio muestra cómo las endemias se sitúan siguiendo las montañas de los 5 continentes y a veces también en las regiones aisladas o menos aculturadas. En Colombia esta distribución sigue esos planteamientos generales tal como lo demuestra la reconstrucción de su distribución geográfica antes de 1900 (2) y como lo puntualizó Góngora en 1951 (3); es posible, con to-

dos los errores que entrañan las generalizaciones, afirmar que el bocio es endémico en todas las tierras de vertiente y solamente están exentas de él las zonas del litoral, las grandes alturas, los Llanos Orientales y quizás la Amazonía. Sobre aproximadamente el 40% de la población escolar examinada en 1951 se estableció un índice de prevalencia de bocio para el país de un 51% (3). Es posible que estas cifras no correspondan exactamente a la realidad actual pero son un buen índice para relieves la magnitud del problema.

En 1808 Caldas escribía hablando del coto: "Nosotros vemos con el mayor dolor que los jóvenes en quienes la Patria había puesto sus esperanzas, que la belleza misma se carga más y más de esta mole que la deforma y la degrada, y que los frutos de sus matrimonios son unos seres desgraciados, unos seres inútiles y una carga para el Estado. ¡Tal vez dentro de diez o veinte años un tercio o la mitad de la población es de insensatos!" (4).

Plantea aquí Caldas tres aspectos de una marcada importancia y que son la relación del bocio endémico con la mentalidad de los que los sufren, el aspecto estético que entraña y la posibilidad de transmitirlo. Mucho se ha especulado sobre si el bocio endémico se acompaña o no con un grado vario de oligofrenia; (no es el propósito de este trabajo hablar sobre cretinismo endémico que corresponde a una noxa totalmente diferente). Trabajos efectua-

dos por nuestro grupo en Mariquita en asocio de la Facultad de Psicología de la U. N. en aproximadamente 1.000 sujetos portadores o no de bocio no pudieron evidenciar una calificación inferior del Q. I. en favor de los afectados de la enfermedad; debe sí anotarse que si la enfermedad se relaciona con la pobreza y la desnutrición el déficit intelectual es más bien un parámetro del subdesarrollo que del bocio endémico. Vale este concepto para las bizarras teorías de que hay una relación entre bocio endémico, delincuencia, violencia u otro mal social que suele afectar nuestras sociedades (5).

El problema estético planteado por Caldas es evidente y habría que ampliarlo al laboral y al puramente médico. El coto, como las várices o las hernias entraña una incapacidad en nuestra legislación médico-laboral. Es de frecuente ocurrencia en nuestros hospitales de caridad el que el paciente solicite ser tiroidectomizado porque así se le exige para poder obtener trabajo y en los exámenes consecutivos a la conscripción para el servicio militar se rechaza a los portadores de bocio.

Médicamente el bocio sí implica problemas, a más del estético y el laboral casi siempre relacionados con una complicación de tipo mecánico (comprensión ectopías, etc.), problemas infecciosos (estrumitis) y problemas degenerativos.

Tampoco es el objeto de este trabajo especular sobre la controvertida facilidad con que el bocio simple se cancerifica y considerarlo como

potencialmente maligno tal como lo hacen algunas escuelas. Sin ánimo de polémica y teniendo en cuenta los defectos estadísticos de nuestro medio, podría decirse que nuestros índices de carcinoma tiroideo no son superiores a los de otras partes del mundo, aunque nuestra prevalencia de bocio endémico es mucho mayor.

Actualmente se estudia cada vez con más profundidad la posibilidad de un daño cromosómico o la mutación de un gen que sea capaz de producir un disturbio en la síntesis de la hormona tiroideana y comprender así el bocio endémico en lo que genéricamente se denomina enfermedad por error innato del metabolismo.

El bocio endémico constituido no implica distiroidismo. Abunda la bibliografía al respecto y no ha sido posible establecer una signología clínica de hipotiroidismo (aunque pueden ser hipotiroideos sin que el adjetivo sea necesario a la endemia). El aumento de TSH primitivo que al fin de cuentas representa el mecanismo que hace aumentar el tamaño de la glándula, indica a las claras que primitivamente sí hubo un defecto en la producción de hormona tiroidea; pero establecida la condición patológica el paciente no muestra signos clínicos de disfunción. Los elaborados pasos del almacenaje y metabolismo del yodo, de la fabricación y transporte de la hormona, son motivo de investigaciones acutles que comentaremos posteriormente.

## YODO Y BOCIO ENDEMICO

Como ya lo anotamos, desde hace largos años la carencia en yodo viene siendo considerada como la causa primordial de la endemia bociosa, y hoy por hoy se puede decir que la gran mayoría de los investigadores están de acuerdo sobre este punto. Sin embargo, si pudiéramos interrogarlos sobre sus conceptos íntimos al respecto, también una gran mayoría confesaría sus dudas más o menos extensas en cuanto al mecanismo de acción de dicha carencia en el desarrollo del bocio endémico.

Dos aspectos principales de la carencia son actualmente estudiados en forma simultánea al analizar una endemia.

1) Las condiciones geológicas, climáticas, ecológicas, nutricionales, en las cuales se pueden hallar indicios de una pobreza en yodo propia de la zona endémica y que no existen en zonas libres de bocio.

2) El estudio metabólico del individuo que vive en zona endémica y su fisiología adaptativa a la carencia del elemento. Sorprendentemente, hoy es más fácil aseverar una carencia yódica por el análisis de las características metabólicas individuales que por el de las condiciones ambientales donde vive este individuo.

En efecto, el aporte de yodo al individuo se hace principalmente en los alimentos, y en menor grado en las aguas de bebida. Las aguas derivan su yodo de los suelos por don-

de pasan y los alimentos del suelo donde crecen; las aguas de irrigación, en general de menor contenido en yodo que el suelo, tenderían a llevarse el yodo de la superficie terrestre y arrastrarlo al océano. Una pequeña parte del yodo oceánico se oxidaría en la superficie de las aguas volatilizándose en la atmósfera para luego ser llevado por vientos y nubes sobre los continentes y recaer allí con las lluvias según Goldschmidt (6). Esta sería una forma perenne, aunque muy lenta, de aporte de yodo a las tierras.

En realidad, el estudio de suelos, aguas y alimentos ha sido de los más difíciles, pues las condiciones geológicas pueden variar significativamente por cambios poco aparentes, en la composición de los suelos; un afluyente puede enriquecer en yodo las aguas de un río pobre en él. Los alimentos tienen cantidades de yodo variables según su origen, de suerte que las tablas de contenido en yodo de diversas especies de alimentos, están sujetas a error. Maisterrena, en Méjico, estudió exhaustivamente este punto. Sin embargo, estudios hechos en varios sitios por diversos investigadores y en épocas diferentes concuerdan en varios puntos, por ejemplo, en asegurar que los alimentos de origen marino, moluscos, peces y algas, contienen buena cantidad de yodo.

Hoy vemos que quienes quieren estudiar los mecanismos de la ende-

mia bociosa tienen que internarse en los sitios más inaccesibles para encontrar los factores causales en su estado más puro. Allí las vías de comunicación no han ido a contaminar la muestra con cajas de sardinas, tinturas de yodo, enterovioformo, etc. Así el grupo holandés de investigadores se fue hasta Nueva Guinea Occidental; los belgas al Uele, en la república del Congo, etc.

De esta manera, gracias a un avance técnico enorme fue posible ir allí a recoger el aporte de yodo antes de entrar a la boca del endémico puro y enviarlo a grandes distancias para ser analizado.

Como se puede apreciar, la confirmación de la propia carencia geográfica de yodo es de gran complejidad y esto sin tener en cuenta factores que puedan desorientar al investigador por su acción semejante y aún más, coincidente como los bociógenos y los posibles factores genéticos.

En 1952 y 1954 el grupo de Stanbury y de Perinetti (7), estudiando la endemia argentina en Mendoza, caracterizaron la carencia en yodo por las anomalías metabólicas halladas en los sujetos víctimas de la endemia. Fue más fácil constatar una excreción baja de yodo urinario que medir el aporte alimentario y la relación entre los dos fue confirmada. La glándula tiroidea carente de yodo tenía una avidez enorme para este elemento, lo que se demostró fácilmente en las captaciones altas de radioyodo. La yodoproteinemia nor-

mal mostró que el esfuerzo adaptativo individual permitía la producción y utilización de cantidades adecuadas de hormona tirodiana gracias al aumento del volumen glandular y al aumento de su actividad de captación. La yoduria baja no podía sino reflejar el estado de carencia crónica de los habitantes. Sin embargo Maisterrena (8) y otros han hecho notar que las yodurias no siempre corresponden al aporte de yodo en individuos bociosos con balance de yodo fuertemente positivo.

En 1956 y 57, Roche (9) y colaboradores, comprobaron en la zona endémica de Bailadores, Venezuela, captaciones altas y yodurias bajas.

El grupo belga de De Visscher y colaboradores (10) hizo el análisis de la endemia de la región de Uele República del Congo, donde hallaron un estado de carencia crítica: yodo en aguas de 0.15 a 0.37 gamas por litro (controles en zona no endémica, más de 1.5 gamas por litro). Yodurias en 24 horas del orden de 18 gamas; captaciones máximas de radioyodo alrededor de 80% de la dosis trazadora. Señalan que estas captaciones no son significativamente diferentes en los bociosos y no bociosos de la misma zona endémica. Las yodoproteinemias en general mostraron un promedio de 4 gamas/100 ml. de suero, pero con un 22% de casos por debajo de 2 gamas, lo que indica un estado de carencia no compensado.

En un estudio posterior (11) estos investigadores utilizaron métodos

más refinados, (ácidos aminados marcados con yodo radioactivo, cromatografía del plasma, etc.) que les permitió averiguar detalles más íntimos del metabolismo yódico glandular de los bociosos.

Los estudios de Follis (12) y colaboradores en Tailandia utilizaron una simplificación en la estimación de la yoduria al calcular su cuantía por gramo de creatinina excretada y no en el volumen de orina de 24 horas, dato difícil de obtener en zonas donde la colaboración es incierta. En esta forma una simple muestra es suficiente para la determinación de la yoduria.

En 1962 el grupo de investigadores holandeses de Querido (13) y colaboradores se internó en los valles de Nueva Guinea Occidental para estudiar el metabolismo yódico en la región endémica de Mulia. Hallaron cifras extremadamente bajas de yoduria, menos de 5 gamas en 24 horas y esto tanto en individuos bociosos como no bociosos de la zona endémica; yodoproteinemias igualmente bajas, del orden de 1.7 gamas por 100 ml. de suero. (Carencia no compensada). En cambio en el valle de Tiom, no tocado por la endemia a pesar de excreciones urinarias de 14 gamas/litro las yodoproteinemias tenían un promedio de 6.3 gamas/100 ml.

Las depuraciones tiroidianas de yodo, es decir la rapidez con que la glándula extrae el yodo del plasma sanguíneo, alcanzaron cifras de 350 a 700 ml. por minuto (Normal más o menos de 40 ml. por minuto).

En general los diversos parámetros de la función tiroidea eran semejantes en los bociosos y no bociosos, lo que podría hacer considerar el bocio como un accidente no indispensable que acompaña la carencia de yodo.

Otro grupo de estudio de la fisiopatología tiroidiana es el de Glasgow, compuesto por Wayne, Koutras, Alexander y otros colaboradores (14), de cuyos trabajos se han beneficiado todos los tiroidólogos. Para ellos el mecanismo de producción del bocio comportaría las siguientes etapas: aporte insuficiente de yodo alimentario, baja del yodo plasmático inorgánico, síntesis hormonal tiroidiana disminuida (PBI puede bajar un poco), excitación del eje neurohipofisario por descenso de la concentración de yodo en la sangre, aumento de la secreción hipofisaria de hormona tirotrópica (TSH), aumento del tamaño del tiroides y de su actividad secretora, la cual aumenta nuevamente la concentración de tiroxina en sangre, fenómeno que a su vez frena hasta cierto punto la secreción hipofisaria de TSH.

En la carencia de yodo, el mecanismo principal de adaptación es el aumento de la velocidad e intensidad de captación (aumento de la depuración tiroidiana), la cual permite un estado de equilibrio entre la baja concentración de yodo plasmático (PII) y las pérdidas por riñón, materias fecales, etc. Este estado de equilibrio mantiene al individuo en eutiroidismo (PBI nor-

mal, no hay síntomas de hipotiroidismo). Mientras que el aporte no es demasiado bajo, la carencia se califica de compensada; si el aporte es exiguo y el equilibrio no se puede sostener se le llama carencia descompensada.

Un detalle muy significativo que aparece como evidencia de que la carencia de yodo tenga una relación directa sobre el desarrollo del bocio, es el hecho de que estos investigadores han podido reducir en seis meses las anomalías metabólicas y de tamaño de ocho pacientes bociosos, con sólo 100 microgramos de yoduro de potasio diarios, equivalentes más o menos al requerimiento diario en yodo.

Aunque se hayan estudiado extensamente las circunstancias ambientales y los mecanismos de adaptación del habitante de las zonas endémicas, la relación de causa a efecto no está aún bien aclarada. Es de todos conocido el hecho de que circunstancias diferentes a la carencia en yodo puedan ocasionar la aparición de endemias bociosas. Un ejemplo de ello lo tenemos en el estudio que London (15) y otros hicieron en Kentucky donde hallaron una incidencia del 33% de bocio. Allí no fue posible poner en evidencia carencia alguna de yodo, existencia de sustancias bociógenas, ni signos de autoinmunidad tiroidiana. Se sospechó simplemente una tara genética y las malas condiciones higiénicas del lugar.

En Cali Whaner, Gaitán y Correa (16) describieron una zona en-

démica, en cuyos habitantes, estudios minuciosos del metabolismo yodo no pudieron demostrar carencia en yodo. Se incriminó la posible acción de sustancias bociógenas en alimentos.

No es menos sorprendente que se hayan descrito estados de carencia evidenciados sobre todo por los estudios de metabolismo individual y que no exista una endemia bociosa en esas zonas. Tal el estudio de Roche (17) llevado a cabo en las tribus indígenas amazónicas de Makiritare y Guahahibo donde halló captaciones de 70.8%, yodurias entre 7.6 y 53.5 gamas por día y no encontró sino un nódulo tiroidiano en una niña de 14 años sobre los 53 sujetos de estudio.

El grupo del Hospital San José (Bogotá) investigando el metabolismo del Yodo en la Sierra Nevada de Santa Marta encontró solamente un 6% de bocio entre 400 indios Arahuacos. Las captaciones de radioyodo mostraron una curva de tipo carencial en ascenso hasta las 48 horas; las depuraciones tiroidianas fueron altas y las yodurias bajas.

Soto (19) y colaboradores en Argentina llevan a cabo un estudio intensivo de la endemia en la provincia de Misiones, y se proponen analizar minuciosamente los diversos aspectos de ella. Mientras nos enteremos de sus conclusiones diremos como Koutras (20) en su último estudio de la endemia griega: "...los factores ambientales que llevan a la carencia de yodo quedan por definir".

## BOCIÓGENOS

Los bociógenos son sustancias que producen al ser ingeridas durante cierto tiempo, un aumento del tamaño de la glándula tiroides.

Actúan inhibiendo la biosíntesis de la hormona Tiroidiana; esta reducción de tiroxina circulante, excita la secreción hipofisaria de Hormona Tirotrópica (T.S.H.), la cual hipertrofia el tamaño del tiroides.

Según la cantidad de bociógeno ingerido, será bloqueada la producción hormonal, en mayor o menor grado, pudiendo producir en casos extremos un franco hipotiroidismo.

Existen prácticamente dos grupos de bociógenos. El primero constituido por sustancias químicas usadas directamente como antitiroideos, (metimazole, carbimazole, etc.) o utilizadas en afecciones diferentes a enfermedades tiroideas, (fenilbutazona, paraminosalicilatos). Este grupo no tiene mayor interés en la génesis de la endemia bociosa. El segundo grupo constituido por sustancias que se encuentran en la naturaleza, vegetales, aguas de bebida, etc., que pueden ser ingeridos directamente por el hombre o indirectamente al comer productos de animales que han sido nutridos con forrajes ricos en bociógenos.

Desde el punto de vista farmacológico, también se consideran dos grupos de sustancias bociógenas, según la etapa que interfieren en la biosíntesis hormonal.

Un primer grupo inhibe la captación de yodo inorgánico por la glándula; son las sustancias llamadas

del grupo perclorato. En estas se incluyen principalmente los radicales tiocianato y nitrato. Ellas competirían con el yodo por similitud en el tamaño molecular y son capaces de producir una descarga del yodo inorgánico ya contenido en el tiroides, acción utilizada en la prueba del perclorato.

El segundo grupo, del tipo tiouracilo, inhibe la iodización de la tiroxina, posiblemente por alteración de la peroxidasa tiroidea. Gran parte de estos compuestos derivan del radical tiurileno (-NH-C-(S)-NH-) y se utilizan en el tratamiento de la tirotoxicosis (metimazole, metil y propiltiouracilo); la fenilbutazona y los paraminosalicilatos tienen una acción similar. La capacidad bociógena de todos estos productos, se ha valorado en diferentes formas, ya sea midiendo la cantidad de sustancia capaz de producir bocio en animales de experimentación como la rata, o bien por el sistema de Astwood y Stanley (21) que se basa en la rapidez con que disminuye el bociógeno la captación de radioyodo por la glándula tiroides.

Se ha comprobado experimentalmente que algunos alimentos, en especial los del género Brassica (22) producen bocio y se ha ampliado la investigación a otros productos tales como la harina y el aceite de soja.

El mecanismo de formación de estos bocios fue aclarado por Griessbach, Kennedy y Purves (23) quienes estudiaron el bocio producido



por las semillas de una mostaza, (colza), comprobando que los yoduros no impiden la hiperplasia tiroidea en la rata y el conejo, pero que esta hiperplasia desaparece con la hipofisectomía. De tal manera que existía un aumento de T.S.H, similar al observado después de la tiroidectomía.

Clements y Wishart (24) en Australia y Tasmania, observaron la presencia de bocio, en niños alimentados con leche proveniente de vacas que consumían un tipo de coles como forraje. Posteriormente Wright (25) estableció la presencia de tiocianatos en la leche.

Se han aducido también como bociógenos otros alimentos, sin que se haya podido comprobar con exactitud la substancia causal. En el Africa, A. Dimitriadou (26) encontró una endemia de bocio en habitantes cuya fuente de alimentación casi exclusiva era un tipo de yuca llamada "cassaba", la cual era

capaz de producir bocio en animales de experimentación. Ella vino a nuestro país con el fin de ampliar sus estudios sobre mecanismos y etiologías de la endemia bociosa, mas desgraciadamente pereció en accidente aéreo, iniciando la investigación. Sus ideas sobre la acción bociógena de la yuca, abrirán nuevos horizontes a nuestros investigadores.

Wahner, Gaitán y Correa en Cali (16), consideran que la presencia de bociógenos debe ser investigada, en la endemia por ellos descrita y la cual caracterizaron como no debida a una deficiencia de yodo.

Las aguas duras, ricas en calcio, han sido, desde hace mucho tiempo consideradas como bociógenas, sin embargo esta acción no ha podido ser definitivamente comprobada.

Como la carencia de yodo, suma sus efectos a la acción de los bociógenos, la profilaxis yodada se justifica aún como coadyuvante en la prevención de endemias donde los bociógenos son factores parciales.

## LA ENDEMIA DE BOCIO EN COLOMBIA

Con el fin de dar fundamento a futuras investigaciones y averiguar la importancia de la endemia a través de nuestra historia, uno de nosotros(2) publicó en 1960 un trabajo titulado: "CONSIDERACIONES HISTORICO-ENDEMICAS DEL COTO EN COLOMBIA".

El autor comienza analizando la palabra Coto y encuentra que tiene su origen en el idioma quéchua ("KCCOTO") que se transformó en Coto y se utilizó para significar la hipertrofia de la glándula tiroi-

des. Coraminas, identifica en 1.600, la palabra coto con bocio y dice que la palabra bocio es de origen incierto, tal vez, tomado del bajo latín y luego del francés BOSSE.

Los cronistas primitivos que cruzaron nuestras cordilleras y tuvieron oportunidad de observar los indígenas describen en muchos de ellos la presencia de coto y lo atribuyen al uso de aguas malas.

A fines del siglo XVII el clérigo Basilio Vicente de Oviedo al hablar de las gentes de Mariquita dice que

“Padecen la epidemia de muchísimos cotos, que es una enfermedad de hincharse la garganta y es achaque de por vida que padecen casi todos los habitantes”. Varias otras referencias bibliográficas no dejan lugar a duda de la presencia de bocio, entre los indígenas de Colombia.

En el siglo XVIII, con la llegada de Mutis al país, se intensificó el estudio del bocio y así aparecen los primeros artículos en el “PAPEL PERIODICO DE SANTA FE DE BOGOTA” de los cuales citamos “Reflexiones sobre la enfermedad que vulgarmente se llama coto” en el cual se menciona que esta deformidad aflige gran parte de los habitantes de la capital, que acomete más a las mujeres que a los hombres pero se anota que no se observa la sordera y estupidez que producen estos tumores y dice que son diferentes a los encontrados en otras regiones del país.

En 1797 en el “PAPEL PERIODICO”, en artículo del Dr. Vicente Gil de Tejada titulado “Memorias sobre las causas, naturaleza y curación de los cotos en Santa Fe” se habla sobre clasificación, fisiopatología y terapéutica de la enfermedad.

En “EL SEMANARIO DE NUEVO REINO DE GRANADA” fundado pocos años antes del grito de independencia, aparece en 1808 el trabajo titulado “Influencia del clima sobre los seres organizados” cuyo autor Francisco José de Caldas, habla de la distribución de la epidemia, de las regiones indemnes y

relaciona el fenómeno directamente con las características de las aguas.

El “SEMANARIO” ofrece un premio al mejor estudio sobre el coto y sus causas. En 1810 Joaquín Camacho obtiene el premio propuesto con su trabajo “Sobre las causas y curación de los cotos”; habla de la epidemia en Santander, Boyacá y Cundinamarca, relacionándola con la exposición de la comunidad al aire y con las características minerales del suelo; anotando que es más frecuente en los terrenos calcáreos. Dice que existe en todas partes, aún en las tierras altas como sucede en “esta capital” y que es en los conventos de monjas en donde reina más esta plaga, casi desconocida en nuestros campos vecinos.

También en 1810 el Dr. José Luis Fernández de Madrid, publica en la memoria sexta del “SEMANARIO DEL NUEVO REINO DE GRANADA” un trabajo “Sobre la naturaleza, causas y curación del coto”.

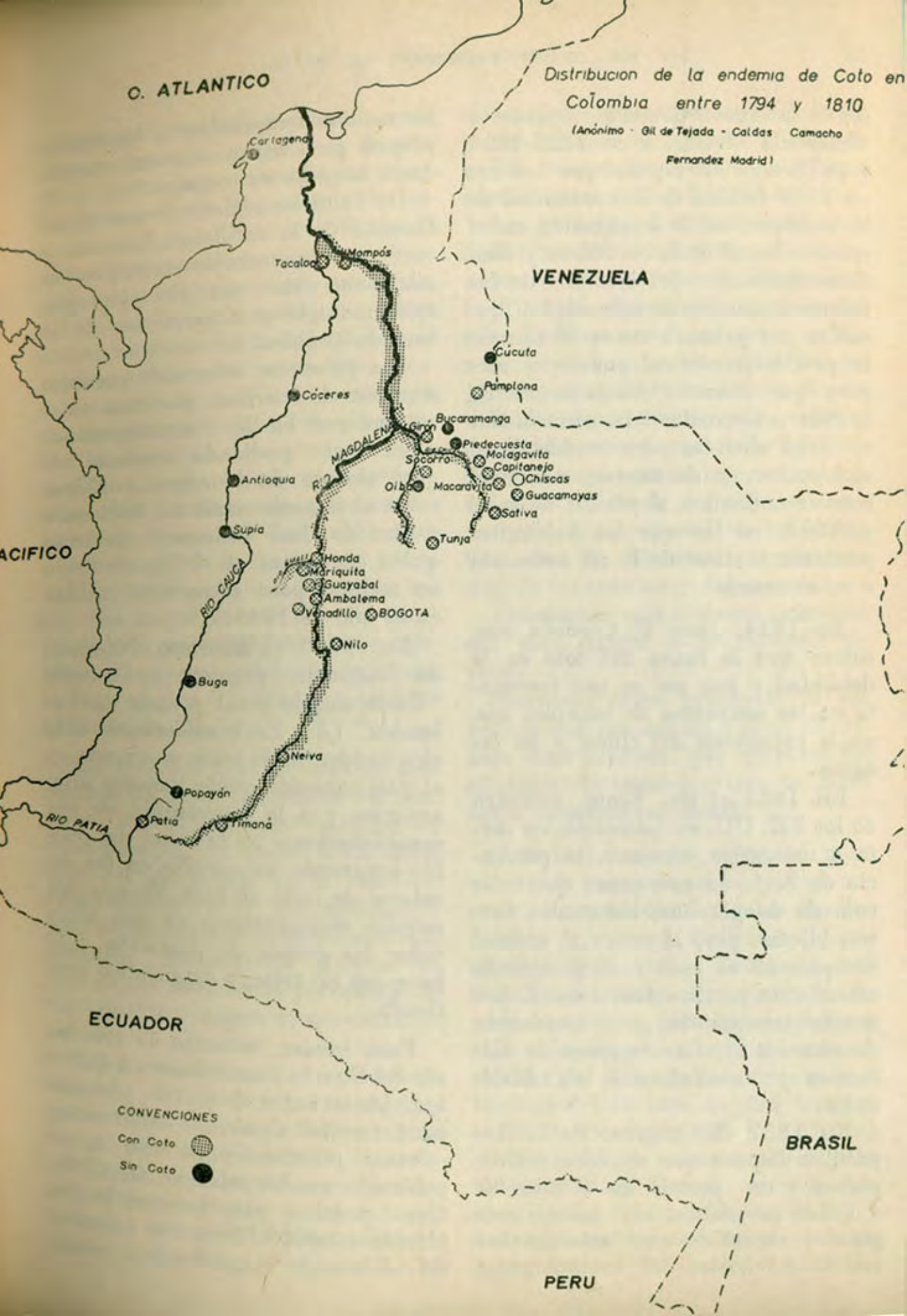
Se observa en los escritores de esta época una notoria preocupación por la clasificación del coto, la localización de la epidemia y por buscarle una fisiopatología, etiología y terapéutica. En el Siglo XIX el gobierno colombiano, consiguió con el gobierno francés, el envío de una comisión científica para estudio de las características topográficas, meteorológicas, sanitarias, etc., de la Gran Colombia, a cuya dirección se encontraba el agrónomo Boussingault. Sus trabajos consignados en “Viajes científicos a los Andes Ecuatoria-

C. ATLANTICO

Distribucion de la endemia de Coto en  
Colombia entre 1794 y 1810

(Anónimo - Gil de Tejada - Caldas Camacho

Fernandez Madrid)



PACIFICO

VENEZUELA

RIO MAGDALENA

RIO CAUCA

RIO PATIA

ECUADOR

BRASIL

PERU

CONVENCIONES

- Con Coto (hatched circle)
- Sin Coto (solid black circle)

les de la Nueva Granada, Ecuador y Venezuela" fechados en 1825-1832 y publicados en español por Laserre en 1849 hablan de la cronicidad de la endemia, de la localización en el ramo oriental de la cordillera y fundamentalmente del estudio de las fuentes naturales de sal yodada. Preconiza por primera vez en el mundo la profilaxis con sal yodada y asegura que el coto "desaparecería de la Nueva Granada si las autoridades tomaran medidas para establecer en cada cabecera de cantón, donde el coto es endémico, depósitos de sales yodíferas en las que los habitantes pudieran surtirse de la sal necesaria a su consumo.

En 1834, Juan F. Córdoba considera que la causa del coto es la debilidad y por eso es tan frecuente en los conventos de monjas; niega la influencia del clima y de las aguas.

En 1851 el Dr. Foote, ministro de los EE. UU. en Colombia, en carta a un amigo, comenta la presencia de bocio en una perra que tuvo camada de perritos, los cuales fueron idiotas, pero al tratar al animal desapareció el coto y una segunda camada de perritos fue normal. Comenta también la gran incidencia de coto en muchas regiones de Colombia y especialmente en Mariquita.

En 1857 el Congreso de la República dispuso que se diera un diploma y un premio de \$ 800.00 a quien presentara un trabajo original y científico que aclarara las causas del bocio, del cretinismo y

los medios terapéuticos e higiénicos propios para curar estas enfermedades e impedir su propagación.

De 1900 en adelante, viene la influencia de la medicina francesa y entonces los trabajos existentes se relacionan más con fisiopatología, epidemiología y alteraciones de la función tiroidea.

Los primeros años del presente siglo se caracterizan por una notoria pobreza en las investigaciones sobre bocio pudiendo anotarse algún trabajo de Montoya y Flórez sobre el Bassetowismo en Antioquia y otro de José Francisco Socarrás quien encuentra un 10% de bocio en reclutas para el servicio militar en el año de 1945.

En 1950 el Instituto Nacional de Nutrición presenta su estudio "Bocio simple y sal yodada en Colombia" (3). En consideración a la alta incidencia de bocio observada en el país conocida desde tiempos muy antiguos y a la repercusión de sus manifestaciones en la salud del pueblo emprende un estudio en los escolares de todo el país. Es este un estudio representativo ya que toma todos los grupos de población y lo hace con un criterio diagnóstico unificado.

Para iniciar, tomaron la provincia del Guavio y examinaron a 8.399 individuos entre 0 y 75 años de edad con los siguientes resultados: casos positivos para coto en la población escolar asistente 41,48%. Casos positivos para coto en la población total 40,15%. No existiendo diferencia significativa entre

ambos porcentajes, se adoptó como norma para la campaña el estudio de escolares, especialmente en aquellas zonas donde la endemia de bocio era antigua. (Más de 100 años).

Luego procedieron a un examen global del país, tomando un 40% del total de los municipios y buscando también los municipios más representativos de cada zona. Examinaron en total 183.243 escolares de los cuales el 52.62% presentaban bocio.

Examinaron aguas de bebidas sobre 504 análisis, no encontrando relación clara entre dureza de agua y porcentaje de bocio.

En relación con incidencia de bocio, fue mayor entre 10 y 14 años, edad de la pubertad; de ahí en adelante disminuyó gradualmente hasta llegar a los 50 años con una incidencia de 28.7%.

En relación con el sexo el porcentaje de bocio fue mayor en mujeres con el máximo también en edad puberal. No encontraron elevación del porcentaje en la edad correspondiente a la menopausia, lo cual atribuyen a los pocos casos examinados. Encuentran indicios de que en las mujeres el porcentaje de bocio es directamente proporcional al número de hijos.

En función de raza encuentran mayor porcentaje en la negra y piensan que puede influir en este hecho, el nivel económico. En relación con nivel económico y zona, encuentran mayor porcentaje en la rural y hacen la observación de que el porcentaje es mayor en las

clases de nivel económico más bajo.

En relación con clima y altitud, hallan mayor porcentaje en climas medios entre 800 y 2.000 metros.

Las principales consecuencias halladas fueron: 1) Hipotiroidismo leve en un alto porcentaje siendo ésta la principal consecuencia de la endemia. 2) Hipotiroidismo grave o Mixedema el cual varía según la región examinada entre uno y 5 por mil. El departamento más afectado Caldas con 5 por mil. 3) Cretinismo cuyo porcentaje es mayor en sitios donde la endemia es muy antigua. Se comprobó el 7,5% en Guayabal de Síquima, siendo esta una de las más altas del mundo.

Consideran que la causa principal del coto simple es la carencia de yodo.

Sugieren como profilaxis la sal yodada por considerar que es el método más práctico, por mayores facilidades de técnica y por su necesario consumo universal.

Estudian las sales naturales y su contenido en yodo en el país y encuentran que sólo las sales de Bellavista en Chocó, Cajibío en Cauca, Guaca natural y Retiro en Antioquia, presentan un contenido de yodo aceptable pero cuya producción sólo alcanza a suplir las necesidades del 2% de la población colombiana. Con base en una encuesta de consumo de sal por persona y día (15 grs.) resuelven adoptar la cantidad de 5 mgrs. de yodo por cada 100 grs. de sal (1 por 12.000) como la cantidad óptima que debiera agregarse a la sal yodada artificial.

Esto proporcionaría unos 260 mgrs. por año y persona a la población colombiana.

Presentan también un estudio cuidadoso sobre ensayos experimentales de yodación de sal en Zipaquirá y sobre su estabilidad.

Por insistencia del Instituto Nacional de Nutrición de entonces, el Congreso Nacional de la República dictó la ley 44 de 1947, por la cual se crea el Instituto Nacional de Nutrición e Investigaciones fisiológicas y se prevee a la yodación artificial de la sal.

Desde el 25 de mayo de 1950 se comenzó la distribución de sal yodada artificial con miras experimentales en el Departamento de Caldas, región en la cual, de acuerdo con la encuesta sobre coto simple, tenía la mayor incidencia en el país.

Dos años después, el Instituto Nacional de Nutrición practicó una encuesta en los municipios de Caldas más afectados encontrando una reducción del porcentaje de un 59.2% (27).

En 1955 Gómez Afanador (28) realiza un estudio sobre 244 enfermos con bocio de los cuales un 11% se encontraba por debajo de 12 años, un 19% entre 12 y 18 años y un 70% por encima de 18 años. Encuentra antecedentes familiares de bocio en un 50%. Bocio nodulares en un 54% y difusos en 46%. Eutiroideos el 82%, Hipotiroideos el 10% e Hipertiroideos el 8%. La incidencia de hipotiroidismo fue más frecuente en gentes de bajo nivel económico y en menores de 12 años,

mientras que el hipertiroidismo se encontró en gentes de nivel económico alto y edad media de la vida. Los bocios eutiroideos fueron tratados con polvo de tiroides encontrándose una mejor respuesta en bocios multinodulares.

Siendo Colombia un país altamente gravado por el bocio endémico y presumiendo una alta incidencia de cretinismo endémico, consideró la Sociedad Colombiana de Endocrinología de utilidad un estudio de la etiología del cretinismo, tomando como puntos de vista tres factores:

1. El cretinismo como noxa ligada a un disturbio metabólico tiroideo.
2. El cretinismo como noxa ligada a un factor genético.
3. El cretinismo como noxa ligada a un factor nutricional.

Con este fin se escogió la población de Guaduas, situada en una región montañosa, en zona de laderas, relativamente cerca a Bogotá, con fáciles comunicaciones y de donde se conocían datos de una endemia bociosa antigua.

Se estudiaron datos geográficos de situación, altitud, temperatura topografía e hidrografía. También datos históricos, antropológicos se levantó un índice de bocio en escolares, se hizo estudio de un grupo de cretinos y una encuesta nutricional.

Entre los hallazgos encontrados existía un retardo estatural con un ligero sobrepeso y un exceso de longitud del segmento inferior en relación con los índices normales.

Se hizo encuesta de bocio en escolares de ambos sexos y se encontró un índice de bocio muy semejante al hallado nueve años antes por el Instituto Nacional de Nutrición. Un índice de cretinismo del 2%.

Se tomaron nueve cretinos y se sometieron a balance de nitrógeno en riguroso control, junto con diez individuos normales y durante diez días. El 100% de los cretinos hizo balances positivos en 80 grs. mientras que los controles llegaban apenas a 60 grs. Se interpreta el balance positivo como una modalidad del metabolismo del nitrógeno del cretino, para ahorrar nitrógeno pese a que sus cifras plasmáticas de proteínas son normales.

El estudio nutricional dio un valor calórico total en el límite normal, para un individuo que realiza trabajo mediano. Los carbohidratos aportaron un 84% lo cual representa una disarmonía absoluta en el aporte dinamogénico. El valor proteico es extraordinariamente bajo, siendo bajísima la carencia de proteínas animales. El aporte calórico graso es aún más disarmónico, pues representa el 9% del VCT. La reacción de la dieta es ácida siendo lo normal una dieta neutra o básica. Los valores minerales están por debajo de lo normal en sodio y calcio, discretamente menores en fósforo y hierro, normales en potasio y por encima del normal en cobre. El aporte vitamínico es casi nulo en riboflavina y tiamina y considerablemente menor en ácido ascórbico y vitamina A.

Partiendo de la base de que el desarrollo normal del embrión depende de su nutrición normal y que deficiencias dietarias específicas, pueden provocar cambios estructurales específicos, se piensa que el origen del cretinismo endémico podría deberse a carencias múltiples desde la iniciación de la vida fetal.

Realmente el trabajo señala una comunidad mal nutrida dentro de la cual se hallan una serie de cretinos peor nutridos.

También estos cretinos se mostraron eutiroideos en el momento del examen, pero esto no quiere decir que no hubieran sido hipotiroideos en un tiempo anterior.

No se pretende negar la acción del yodo, ni del tiroides en el desarrollo del cretinismo, pero se considera que se han supervalorado estos conceptos.

El trabajo sugiere, no prueba, que el cretinismo es una condición que se acompaña fatalmente de una hiponutrición (29).

Con el objeto de determinar la efectividad de la yodación de la sal, después de tres años de yodación efectiva el Instituto Nacional de Nutrición realizó una encuesta en octubre de 1965 en los mismos municipios del departamento de Caldas en que se había realizado la encuesta de 1952.

Encontraron una prevalencia de bocio de 1.8% por la clasificación antigua y de 0.8% por la clasificación de la OMS, demostrando considerable reducción de la endemia, ya que la prevalencia observada en

los mismos municipios en 1945 y 1952 había sido de 83.1% y 33.9% respectivamente.

Consideran que el problema del bocio endémico, como problema de salud pública en Colombia está siendo firmemente superado.

En los últimos tres años el Instituto Nacional de Nutrición ha mantenido un constante control sobre la yodación de la sal efectuando análisis permanentes del contenido de yodo en la sal a nivel de la planta de Betania, analizando muestras de sal recolectadas en mercados locales y realizando estudios sobre la estabilidad del yoduro de sodio y del yodato de potasio en diferentes condiciones ambientales y utilizando los empaques comunes de nuestro país. (30, 31, 32, 33).

Actualmente la sal yodada cubre el 85% del consumo nacional.

En un estudio reciente sobre bocio endémico en el valle del río Cauca encuentran que aproximada-

mente la mitad de los escolares presentan bocio y el 65% del ganado vacuno también lo presenta y que el 68% de los bocios de la población adulta, son parenquimatosos nodulares y los restantes son difusos y nodulares coloides.

Las pruebas diagnósticas con yodo radio-activo son normales lo mismo que la respuesta a la administración de TSH mientras la excreción urinaria del yodo es alta. Los resultados de los bociosos son idénticos a los normales sin bocio.

En relación con la función de la glándula no encuentran hipotiroidismos; mientras que el hipertiroidismo lo encuentran asociado con el bocio nodular parenquimatoso pero no con el tipo coloide. El coeficiente de morbilidad del tiroides en la población humana lo encuentran más alto que en EE. UU. y Noruega. La síntesis hormonal intratiroidea, el contenido de I-127 por gramo de tejido es similar a las glándulas normales (16).

## \* ESTUDIOS SOBRE BOCIO ENDEMICO HECHOS POR EL GRUPO DE ENDOCRINOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JOSE

Escuela de Medicina del Rosario.

### SEMIOLOGIA Y CLASIFICACION DEL BOCIO ENDEMICO

El mayor escollo que hasta el presente representa el estudio compara-

tivo del bocio endémico, radica en la apreciación del tamaño del tiroides y en la clasificación que de este tamaño se deriva.

Dos métodos a veces combinados se han sugerido para establecer la clasificación: la inspección del cuer-

\*El grupo del Hospital San José está compuesto por: Antonio Ucrós Cuéllar jefe de servicio. Julio Gómez Afanador y Luis Callejas Arboleda, adjuntos. Rafael Almanzar auxiliar de Medicina Interna. En algunos de estos trabajos también intervino el Dr. Moisés Arteaga en la actualidad profesor titular de Pediatría en la Universidad de Cuenca, Ecuador e Ignacio Méndez, actualmente nutriólogo del Hospital Infantil de Bogotá.



llo en extensión forzada haciendo deglutir al paciente y la palpación. Para algunos investigadores la palpación incluye la apreciación aproximada del peso del tiroides.

Nuestro grupo propuso en el V Congreso Panamericano de Endocrinología efectuado en Lima del 15 al 21 de octubre de 1961 una clasificación estricta y cuyos fundamentos esenciales fueron recomendados en la reunión sobre Bocio Endémico patrocinado por la PAHO en Caracas en 1963 (34).

La clasificación propuesta por la OMS no es de utilidad puesto que se acepta como grado 0 un tiroides que no esté aumentado más de 4 ó 5 veces su tamaño. (Si el tiroides normal pesa entre 25 y 30 gramos, serían normales aquellas glándulas con un peso que fluctuara entre 100 y 150 gramos). La metodología propuesta por Stambury y Perinetti tampoco es satisfactoria puesto que los cuellos gordos, cortos o de músculos muy fuertes podrían esconder un

tiroides aumentado de tamaño y los nódulos muy pequeños tampoco se verían. Se ha propuesto que tiroides con peso mayor de 40 gramos se consideren como positivos; es un buen método pero tiene dos inconvenientes: el entrenamiento de los investigadores tiene que ser controlado asiduamente con los tiroides obtenidos por autopsia o por cirugía y en segundo lugar, los tiroides de los niños necesariamente pesan menos y es a nivel escolar donde se hacen las encuestas de tipo epidemiológico (35, 19).

Las encuestas del Instituto Nacional de Nutrición han usado el criterio de que el calificado con 00 es aquel "cuyos lóbulos no excedan dos veces el tamaño de la uña del dedo pulgar de la persona examinada. Este grupo corresponde al negativo de la clasificación antigua (tiroides normales y ligeras hipertrofias) y corresponde, además, al grupo 0 de la OMS". Dos veces el tamaño de la uña del pulgar es un



Diferentes estudios de bocio difuso grado I, en niños. (Hospital San José, Bogotá).



Diferentes estudios de bocio difuso grado I, en niños. (Hospital San José, Bogotá).

bocio franco y aunque fuera menor, no incluye los cambios de consistencia que son tan importantes en la antigüedad de la endemia; un nódulo del tamaño de una lenteja es positivo aunque sea más pequeño que la uña del más pequeño pulgar (30). Además la uña representa una medida de superficie mientras que el tiroides requiere una medida volumétrica.

Nosotros aceptamos como grado 0 los tiroides absolutamente negativos o aquellos en que se palpa el istmo sin que haya anormalidades en el tamaño, consistencia y superficie de la glándula; la palpación siempre la hacen dos investigadores y los casos dudosos se resuelven por votación. Los grados posteriores están relacionados con el tamaño y no interesan para prevalencia aunque sí para la antigüedad de la endemia

por lo cual siempre señalamos la diferencia entre difusos y nodulares.

## MARIQUITA

La primera investigación se hizo en Mariquita, 6 meses después de yodizada la sal en la Planta de Betania (Zipaquirá); debe advertirse que Mariquita se surte de sal yodada desde el 1º de enero de 1959 aunque dicha yodización, por lo menos en los primeros años fue muy discutida (Nutrición Survey - Colombia. Interdepartamental Committes on Nutrition for National Defense. Diciembre de 1961).

Se escogió Mariquita por ser un lugar de antigua y severa endemia; tan importante debió ser que casi ningún cronista deja de ponderarla y podría decirse que hacia 1900 el 80% de sus habitantes padecían de coto. En 1950 Góngora dio un índice para la ciudad del 52%. Ma-



Gran bocio nodular en una vecina de Mariquita.

riquita está situada en el centro del país y sus pobladores, blancos o mestizos son etnológicamente representativos de la mayor parte de los habitantes de Colombia. Con el fin de investigar si la emigración favorecía la endemia de bocio se ideó un sistema para averiguarla, pero sus resultados no fueron útiles puesto que las familias que habían inmigrado procedían en su mayoría de regiones bociógenas de las laderas de las cordilleras. A más de esto se hizo una encuesta clínico-nutricional (técnica de FAO, 7 días de duración); con la colaboración de la Facultad de Psicología de la U. N. y usando dos pruebas distintas se hizo cociente intelectual y además de

esto se investigó contenido de yodo en sal y aguas.

Sobre 1.145 individuos de ambos sexos a quienes se hicieron pruebas mentales con edades que fluctuaban entre 0 y 18 años de edad, se encontró una prevalencia de bocio del 27%. Fue posible computar 759 pruebas (Deaborn) y 758 (Goode-nough) de las cuales 391 fueron mujeres y 388 hombres; en esta forma, casualmente tanto los sexos como las pruebas quedaron igualmente representadas; al relacionar la encuesta de bocio con la edad mental se observó que los afectados de bocio no tenían un promedio inferior a los no portadores.

Al comparar las adecuaciones porcentuales de nutrientes con los escolares afectados de bocio, no fue posible encontrar una relación entre bocio y desnutrición proteica o de elementos menores (vitamina A) u otros. Es importante anotar que no se encontraron signos clínicos de hipotiroidismo (5). El análisis del agua del río Gualí mostró un contenido de menos de 0,5 gammas de yodo por litro con un pH de 4,6 y fue rica en silicatos y carbonatos; pero esta agua no se usa para fines

domésticos, desde 1920 cuando se hizo un nuevo acueducto; sin embargo, el agua de este acueducto también contiene cantidades apreciables de yodo (menos de 0,5 gammas por litro) y la única diferencia con la anterior es que no es ácida ni contiene tantas sales de calcio disueltas. Las muestras de sal dieron un promedio de 4 mgr. de yodo por 100 grm. de sal.

En diciembre de 1964, 5 años después de haber estado sometida la región al influjo de la sal yodada,

## MARIQUITA

### INCIDENCIA DE BOCIO EN ESCOLARES EN RELACION CON SEXO Y EDAD

1959

EDAD EN AÑOS	HOMBRES			MUJERES			AMBOS SEXOS		
	No. de Casos	Positivos	Porcentajes	No. de Casos	Positivos	Porcentajes	No. de Casos	Positivos	Porcentajes
De 0 a 7 años	122	24	20	144	31	22	266	55	21
De 8 a 17 años	427	123	29	418	117	28	845	240	28
De 18 y más años	8	1	13	26	16	62	34	17	50
TOTAL	557	148	26	588	164	28	1.145	312	27

1964

EDAD EN AÑOS	HOMBRES			MUJERES			AMBOS SEXOS		
	No. de Casos	Positivos	Porcentajes	No. de Casos	Positivos	Porcentajes	No. de Casos	Positivos	Porcentajes
De 0 a 7 años	37	6	16	53	12	23	90	18	20
De 8 a 17 años	518	161	31	516	120	23	1.079	281	26
De 18 y más años	19	5	26	5	2	4	24	7	29
TOTAL	574	172	30	619	134	22	1.193	306	25



Mamo Samuel, observando sus propias amibas.  
(Sierra Nevada de Santa Marta).

los mismos investigadores usando la misma técnica semiológica, volvieron a examinar la totalidad de los escolares de Mariquita (1.193 individuos de ambos sexos y entre 0 y 18 años). La prevalencia de bocio fue casi la misma: 25%. La sal que se había consumido tenía yodo puesto que fue examinada en varias ocasiones en ese lapso y el contenido del metaloide varió entre 4, 5 y 6 mg. por 100 gramos de sal (36).

La investigación de Mariquita probó que la prevalencia de bocio había descendido en ese lugar en forma espectacular sin intervención aparente del yodo; también probó que 5 años de yodización efectiva de la sal no habían sido suficientes para hacer descender el índice de bocio en individuos menores de 17 años.

TRIBUS INDIGENAS  
SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA  
COLOMBIA



## SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

La segunda investigación se hizo en una comunidad indígena aislada, poco aculturada y desnutrida. Se seleccionó el sub-grupo Ijka perteneciente al grupo Arhuaco de la región sur-este de la Sierra Nevada de Santa Marta. El grupo pertenece a una cultura agrícola arcaica, característica de los habitantes primitivos de los Andes.

El trabajo se dividió en dos etapas y fue necesario desplazar un equipo de médicos, nutricionistas, bacterióloga, antropólogo, enfermera, fotógrafo, secretaria y usar intérpretes. Más de 300 kilos de equipo desde agua destilada hasta microscopio, contador de centelleo centrífuga, etc., fue transportado unas

veces en mula y otras en jeep por carreteras que de eso sólo tienen el nombre.

En una primera sesión se levantó el índice de bocio, se hizo examen clínico nutricional con peso, talla, signos clínicos de desnutrición, tasas de hemoglobina y hematocrito, coproanálisis e investigación de grupo sanguíneo y Rh; se hizo encuesta alimentaria siguiendo técnica de FAO en 4 días por la monotonía de la dieta y se complementó la investigación con el estudio de las condiciones antropológicas y ecológicas.

La segunda parte se concretó a estudios de metabolismo de yodo. Se midió la in creta en muestras de alimento, de agua y sal. En 18 hombres sanos entre 9 y 25 años de edad se hicieron pruebas de captación de

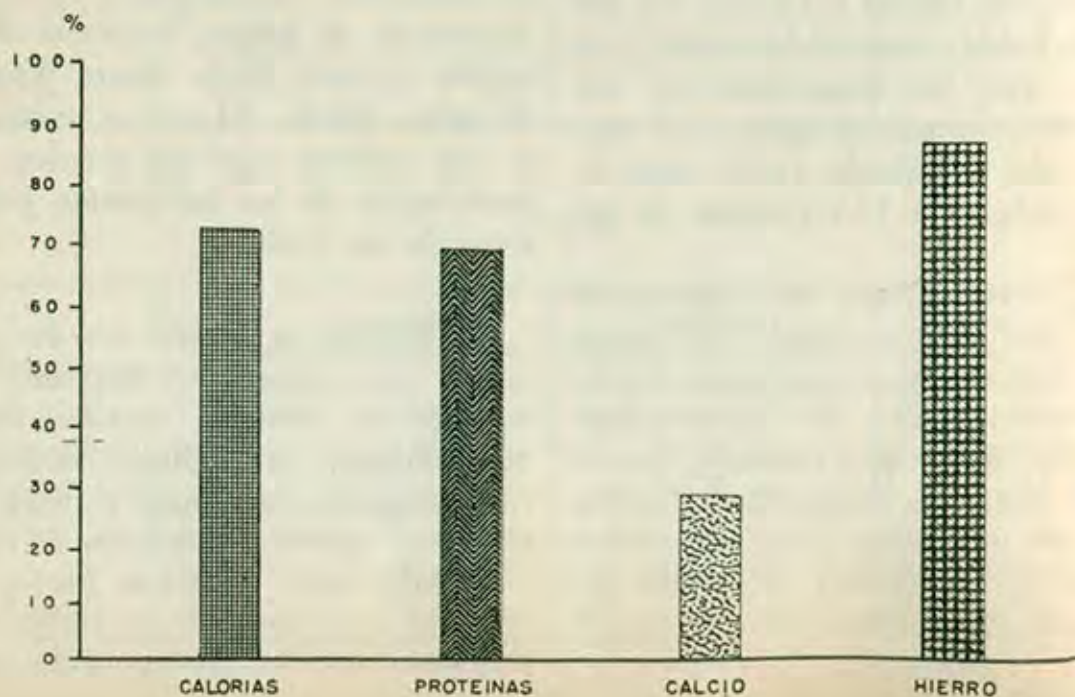
yodo radioactivo después de administrar 50 microcuries de I-131 a las 2-1/2, 24 y 48 horas de administrada la dosis; también se determinó captación absoluta de yodo (AIU), depuración tiroidea, depuración renal, yodo plasmático inorgánico, excreción de yodo 127 por la orina (yoduria por gramo de creatina excretado con la técnica de Follis) y a 40 individuos se les midió yodo ligado a las proteínas.

El índice del bocio fue del 6% y se observaron solamente dos bocios nodulares en mujeres mayores de 25 años. No se encontraron signos de insuficiencia tiroidea ni se observó cretinismo.

La encuesta clínico-nutricional mostró una comunidad mal nutrida en proteínas y elementos menores

#### ADECUACION PROTEICO CALORICO MINERAL

INDIOS IJKA - SAN SEBASTIAN - MAGDALENA - 1962

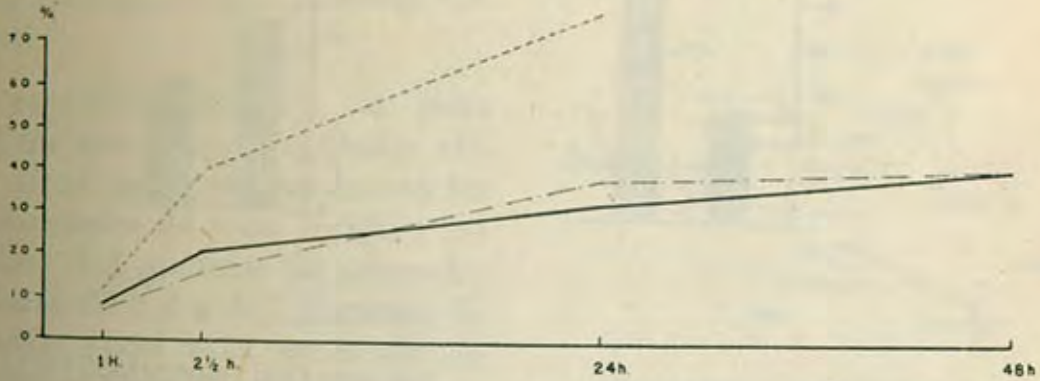
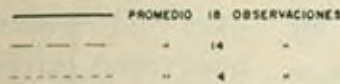


y con signos carenciales avanzados. Los promedios de hematocrito y hemoglobina fueron normales y los análisis coprológicos mostraron poliparasitismo intestinal.

El contenido de yodo en diferentes muestras de agua fue en promedio de 1.05 gammas por litro y el promedio en diferentes sales de 4,5 gammas por 100 gramos de sal. Se

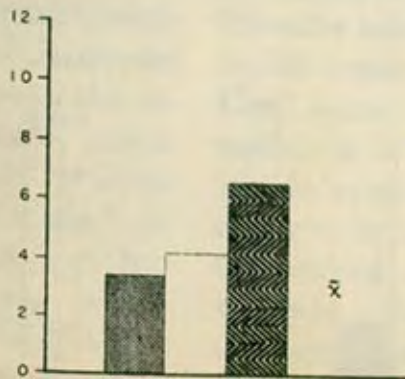
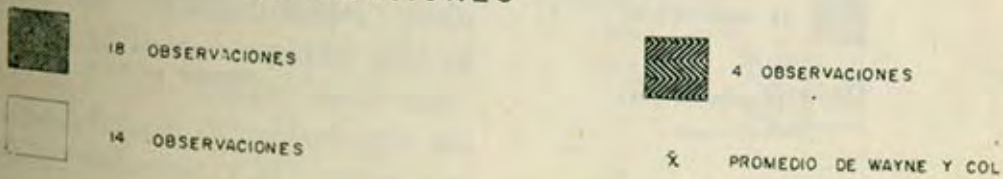
CAPTACION PROMEDIO DE YODO RADIOACTIVO ( $^{131}\text{I}$ )  
INDIOS IJKA - SAN SEBASTIAN - MAGDALENA - 1965

CONVENCIONES



CAPTACION ABSOLUTA YODO (A I U)  
INDIOS IJKA - SAN SEBASTIAN - MAGDALENA 1965

CONVENCIONES

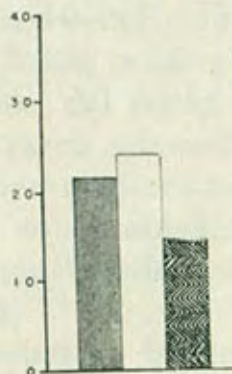
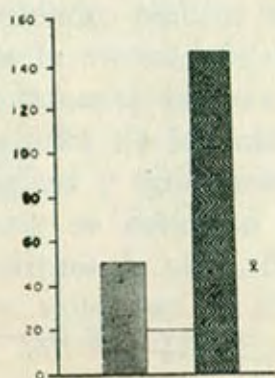
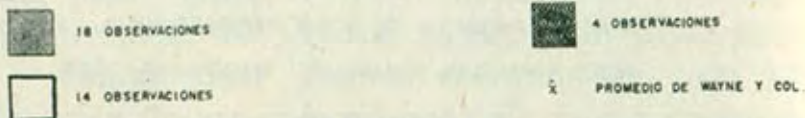


DEPURACION TIROIDEA (Thy-ci)

DEPURACION RENAL (R-ci)

INDIOS IJKA - SAN SEBASTIAN - MAGDALENA - 1965

CONVENCIONES

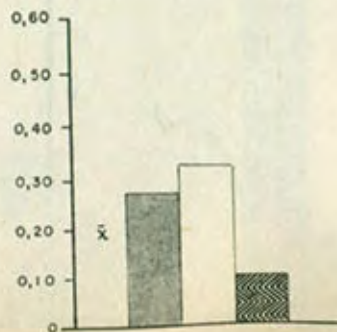
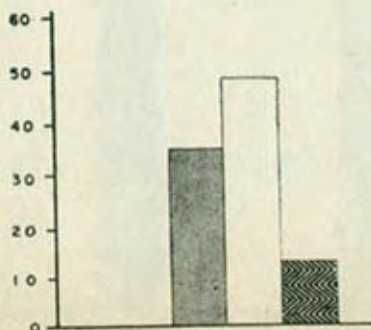
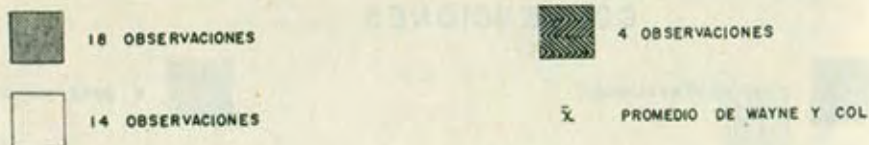


YODURIA POR GR. DE CREATININA

PLASMATICO INORGANICO (PII)

INDIOS IJKA - SAN SEBASTIAN - MAGDALENA - 1965

CONVENCIONES





calculó la ingesta de yodo (agua, alimentos y sal) que cada individuo tomaba por día en 92 gammas, cifra que aunque puede parecer como aceptable con seguridad no es constante.

La captación de yodo radioactivo se caracterizó porque a las 48 horas los tiroides captaban el isótopo en mayor proporción que a las 24; la depuración tiroidea fue activa; estos dos parámetros mostraron glándulas integralmente sanas y ávidas del elemento (por carencia del mismo).

La captación absoluta de yodo mostró un mecanismo regulador eficiente cuyas consecuencias fueron las cifras normales de yodo ligado a las proteínas: 5,1 gammas de promedio y extremas de 3,2 a 6,7 gammas; la depuración renal y la excreción de yodo estable fueron bajos en el umbral mínimo aceptable como normal y en algunas observaciones con datos claramente anormales; estos últimos parámetros nos muestran un mecanismo de economía del yodo gracias al cual la comunidad podría estar exenta de bocio endémico.

Esta experiencia demostró que no fue posible relacionar el bocio con condiciones ecológicas o nutricionales desfavorables; tampoco se puede poner en evidencia una relación de causa a efecto entre aporte, metabolismo y excreta de yodo y bocio endémico, pues la comunidad se comportó como carente sin que hubiera bocio. Es posible que la homeostasis del yodo (PBI normal) y la consiguiente falta de bocio no se

deban a otra cosa que a un mecanismo de adaptación del organismo a una carencia crónica de yodo.

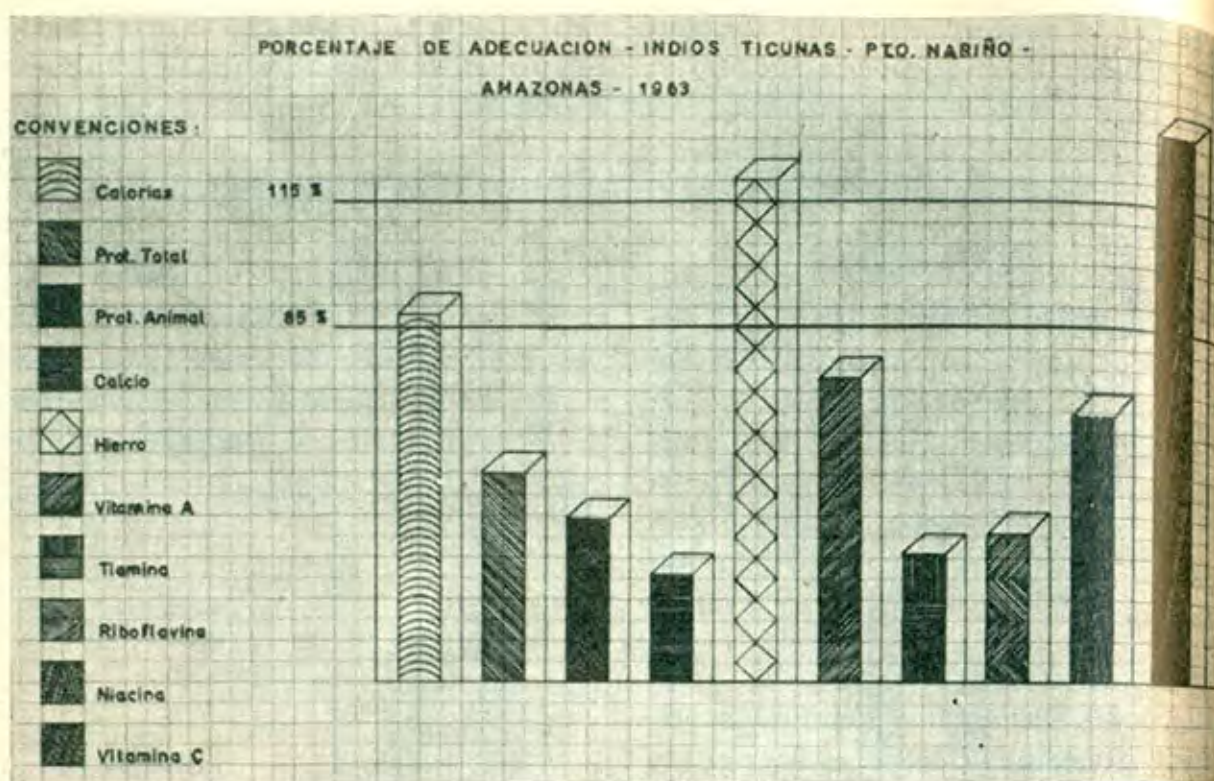
## AMAZONAS

En 1963 el grupo de endocrinología del Hospital San José se desplazó al Amazonas colombiano con el fin de estudiar a las poblaciones de Puerto Nariño y Atacuari; allí se

MAPA DE LA COMISARIA DEL AMAZONAS COLOMBIA



examinaron 400 individuos de diferentes edades y sexo sobre un total aproximado de 1.000 habitantes. Casi todos los examinados pertenecían a la tribu Ticuna, indios en vía de aculturación, pescadores y cazadores de hábitos semiacuáticos que comienzan a nuclearse en los lugares más protegidos contra las inundaciones. Esta tribu pertenece a lo que se llama la cultura de la farriña



base de la alimentación de estas gentes. En ellos se encontraron marcados signos de desnutrición protéica y vitamínica; los promedios de hemoglobina fueron de 8 grms. % con cifras extremas de 3 a 14 grms. %; el promedio de yodo ligado a las proteínas fue de 4,8 con cifras extremas de 2 a 8 gammas % (sobre 27 sangres examidas); el contenido de yodo en el agua fue muy bajo (2 gammas por litro para el río Atacuari y 1,3 para el Amazonas) e irregular aporte de yodo en la sal: o no la consumen o proviene del Perú no yodada. En esta comunidad la prevalencia de bocio fue del 4%. El coproanálisis mostró una infestación universal.

Allí se probó que el inconstante aporte de yodo y la mala nutrición no se relacionaban con el índice de bocio; tampoco se demostró que el



Indios Ticunas preparando fariña. (Puerto Nariño Amazonas).

tipo etnológico ni los hábitos ecológicos influyeran en él. El objeto de esta investigación fue el de obtener un grupo testigo comparable con la investigación hecha en los Arhuacos, tribu andina, agrícola y menos aculturada (37).

## AGUACLARA

En 1963 se estudió la población de Aguaclara, pie de Llano en Casanare; se trataba allí de reconstruir la población fuertemente azotada por la violencia y para esto se desplazó un equipo polivalente compuesto por sociólogos, agrónomos, expertos en desarrollo de la comunidad, médicos, nutriólogos, etc. Sus habitantes son blancos o mestizos provenientes en su mayor parte del altiplano cundi-bovacense. Se examinaron 283 individuos que representaban aproximadamente el 40% de la población del municipio; se encontraron signos clínicos de carencia especialmente en el grupo de proteínas y nutrientes menores; también fue frecuente la anemia por el marcado parasitismo intestinal. La prevalencia de bocio fue del 8% (casi todos los portadores provenían de regiones bociosas de las laderas de la Cordillera Oriental); los promedios de yoduria calculados con la técnica de Follis fueron de 130 microgramos por gramo de creatinina; aunque el agua no contenía cantidades apreciables de yodo, la sal que se consume en la localidad es yodada con 5,2 miligramos de yodo por 100 gramos de sal.

Esta experiencia sirvió para controlar los índices de bocio en una población mestiza como la de Mariquita, pero de reciente formación ya que no hay nativos de Aguaclara mayores de 10 años puesto que la población fue arrasada y reconstruida hace poco tiempo. También fue útil para controlar las yodurias y su relación con el boceo endémico. Allí la experiencia correspondió a la más estricta ortodoxia puesto que a una suficiente excreción de yodo correspondió una comunidad exenta de bocio (38).

## ESTUDIO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

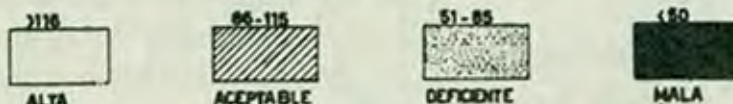
Sobre dos comunidades escolares en hombres de diferente nivel socioeconómico se hicieron estudios de estatura, peso, edad sexual, edad osea, signos clínicos de nutrición, encuesta alimentaria de 7 días (técnica de FAO) e índices de bocio endémico.

A más de marcada diferencia en el aporte de proteínas, se nota un índice de bocio superior en la comunidad peor nutrida con un 12,8% de prevalencia contra el 3,2% del grupo bien nutrido. Aunque con el 12% ya puede hablarse de endemia, es difícil concluir en esta experiencia que la relación entre desnutrición proteica y bocio fueron claras puesto que consideramos que las cifras no son suficientemente demostrativas (39).

TABLA COMPARATIVA EN PORCENTAJES DE ADECUACION EN LOS DOS GRUPOS Y POR EDADES

GRUPOS	CALORIAS	P. ANIMAL	P. TOTAL	GRASAS	CALCIO	HIERRO	VIT. A	VIT. B1	VIT. B2	BIOTINA	VT. C
A					Diagonal						
A	Diagonal	Diagonal		Diagonal	Point		Point				
A	Diagonal	Diagonal			Point		Point				
B	Diagonal	Dark	Diagonal	Point	Dark		Dark	Point	Dark	Diagonal	
B	Point	Dark	Point	Dark			Dark	Point	Dark	Point	Point
B	Point	Dark	Point	Dark			Dark	Point	Point	Point	Point

ADECUACION POR CIENTO FAO.



## DISCUSION

En conclusión, el problema podríamos plantearlo así:

No ha podido ponerse en evidencia una relación de causa a efecto entre deficiencia de yodo y prevalencia de bocio. En ningún caso se afirma que el yodo no sea necesario, porque sin él sería imposible la elaboración de la hormona tiroidea; pero las cantidades que este proceso requiere son tal vez demasiado pequeñas y su ausencia absoluta difícilmente puede encontrarse. Desde el punto de vista endémico el problema se plantea en términos de CANTIDAD. Es posible que haya un umbral bociógeno de yodo que varía de acuerdo con la adaptación que el organismo forma a esa carencia relativa; por esto será necesario revisar las cifras mínimas aceptables y buscar otro factor que explique las endemias con cantidades suficientes de yodo; o la incapacidad de la yodización de la sal para rebajar las endemias a 0; o la falta de una prevalencia del 100% en fa-

SIGNOS CARENCIALES POR CIENTO A Y B

	DISQUERATOSIS	CARIES	BLEFARITIS
A	3.20	11.20	4.00
B	8.80	50.40	11.60

INDICE DE BOCIO POR CIENTO A Y B

	DIFUSO	NODULAR	TOTAL
A	3.20	—	3.20
B	10.40	2.40	12.80

milias sometidas a las mismas condiciones ecológicas; o el hallazgo de comunidades carentes de yodo sin que haya endemia de bocio.

Estos interrogantes hasta el presente no han sido resueltos porque hasta ahora se ha convenido en relacionar la endemia de bocio con la cantidad de yodo aportado, expresado en unidades de peso, concepto demasiado simplista que representa una valla en el horizonte de la investigación actual.