

EL DESCUBRIMIENTO DEL ORIGEN CARENICIAL DEL BOCIO POR BOUSSINGAULT

J. Lavollay

Profesor del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París

Nota Preliminar

No hace mucho visité en su laboratorio al profesor Lavollay, uno de los mejores bioquímicos de Francia como es bien sabido, y un gran amigo de España. Me leyó entonces unas páginas de Boussingault, su antecesor en la cátedra del Conservatorio de Artes y Oficios de París, sobre el origen del bocio, altamente interesantes. Le animé a que las publicara, y amablemente puso a nuestra disposición el adjunto artículo, que ha traducido el doctor don Antonio Salces.

Boussingault (1802-1887), discípulo de la Escuela de Minería de Saint-Etienne (Francia), fue muy joven llamado a dirigir una explotación minera inglesa en Nueva Granada. Durante la sublevación de nuestras colonias estuvo agregado al Estado Mayor de Bolívar con el grado de coronel.

El mismo año que realizó la encuesta que cuenta Lavollay, hizo su ascensión al Chimborazo, muy conocida entre nosotros.

Vuelto a Francia, ocupó una cátedra de Química en Lyon, y pronto la del Conservatorio de Artes y Oficios de París, que desempeñó hasta su muerte.

Son notabilísimos sus trabajos sobre Química, Física y Meteorología aplicables a la Agricultura y a la Fisiología vegetal.

(Nota del profesor J. Ma. del Corral).

J.B. Boussingault, que con el tiempo llegaría a ser uno de los fundadores de la química agrícola, ha contado (1) cómo tuvo que ocuparse del bocio cuando, siendo joven ingeniero, vivía en América del Sur.

“El ministro de la Guerra del Gobierno colombiano, después de exponerme los inconvenientes que para el servicio militar ofrecía el bocio, me encargó de investigar el origen de éste. Me permití hacerle notar que esta investigación caía realmente fuera de mi competencia, y que en el Ejército había médicos capaces de realizarla con éxito. Por toda respuesta, el general Urdaneta me hizo saber que los trabajos topográficos que entonces yo llevaba a cabo... serían suspendidos; que debería hacer un viaje de doscientas a trescientas leguas en las Cordilleras, vivir en las regiones bociosas, y que, terminada mi misión, debería entregarle un informe”.

Conocemos este informe únicamente a través de un resumen publicado por su autor muchos años después. Se trata de un trabajo notable por el carácter profundamente científico del estudio realizado sobre el terreno por el sabio químico, por el estrecho análisis de las causas presuntas de la afección y, por fin, sobre todo, por su conclusión: Boussingault atribuye categóricamente la

enfermedad a la “privación de compuestos yodurados” (2).

Pero dejemos hablar a Boussingault: “En Nueva Granada, en el Ecuador, impresiona la frecuencia de las afecciones bociosas...; da pena ver pueblos enteros expuestos a contraer una dolencia cuya próxima consecuencia, a pesar de lo que se haya dicho, es el cretinismo. Por eso se ve uno, naturalmente, inclinado a buscar las causas que la producen en ciertas localidades, en tanto que en tal otra, situada, al menos en apariencia, en las mismas condiciones, es desconocida”.

La misión de Boussingault va a tomar desde un principio el carácter de lo que hoy se llama una encuesta sobre alimentación, y esta encuesta le condujo a una noción que hoy definiríamos como carencia mineral.

En la capital de Socorro, donde el bocio está muy extendido, visita “al gobernador, un coronel veterano del Ejército de la Independencia, que padecía un enorme bocio”. “El buen señor, cuenta Boussingault, me acogió con benevolencia, se puso completamente a mi disposición, pero añadió que no comprendía el interés que pudiera tener el Gobierno en hacer desaparecer los bocio-

sos, de los que se reconocía existía en Socorro un gran número, ya que la administración de esta provincia era fácil, que no había periódicos de oposición, mientras que en otros sitios donde no había bociosos ni cretinos, cada día los pueblos eran más difíciles de gobernar". "Yo no tuve nada que responder", añade el autor, que prosiguió su encuesta y va a discutir diferentes hipótesis.

Según una opinión emitida en aquella época, el bocio podía ser atribuido a la embriaguez, a la suciedad y al uso de alimentos groseros. Esta opinión no es admisible, puesto que en una región en la que la dolencia es habitual, se da también en los sujetos más sobrios y en las clases acomodadas.

Se ha admitido como causa principal, sobre todo en Europa, la influencia de una atmósfera cálida y húmeda, "como en algunos valles angostos del Valais, los Vosgos, los Pirineos". Esta opinión no resiste a la crítica. Boussingault cita especialmente a Chita, provincia de Boyacá, en la cordillera oriental, a 2.800 metros, donde el aire es tan seco como en Bogotá, y donde los bocios son, sin embargo, muy frecuentes.

El empleo de aguas que provienen de la fusión de la nieve se ha dicho que puede producir el bocio. "En Nueva Granada se ve, en efecto, esta alteración en los sitios en que se bebe el agua que proviene de los glaciares. Sin embargo, en muchos lugares en los que el bocio es endémico, las aguas proceden de montañas que no alcanzan con mucho el nivel inferior de las nieves perpetuas".

La frialdad de los manantiales, la presencia de ciertas sales disueltas en sus aguas, son consideradas también como causas del bocio.

Boussingault hace referencia a la diversa constitución geológica de las regiones que visitó, y en las que el bocio está extendido por igual, y concluye que esta constitución "no parece ejercer influjo alguno en su aparición".

Era creencia comúnmente admitida en aquel tiempo que las alturas elevadas, favorecen el desarrollo del bocio. "Es cierto, decía Boussingault, que la afección bociosa no se encuentra en las orillas del mar. Yo no la he observado en las costas del Atlántico o del Pacífico". En pequeñas alturas de 300 a 400 metros, sólo se encuentra a gran distancia de las costas. "En cambio, en alturas superiores a éstas, se da con frecuencia, y ello lleva a preguntar cómo una disminución en la presión atmosférica puede favorecer la endemidad del bocio".

Boussingault consulta a la población: "Los habitantes de las Cordilleras atribuyen la enfermedad a las propiedades de las aguas", y "se afirma, que si una persona afectada de bocio se va a vivir a una región donde la dolencia no existe, aunque el clima del lugar elegido sea idéntico a aquel que reina donde vivía anteriormente, e igual el régimen alimenticio, basta con que sea diferente el agua de bebida para que la enfermedad desaparezca... Sin embargo, estos asertos no parecen suficientemente demostrados".

Boussingault, que había ya rechazado la hipótesis de la naturaleza de las aguas, vuelve a ésta de nuevo. El factor hipotético no sería ya la presencia de ciertas sales, sino la ausencia de una sustancia desconocida. "Las aguas en las altas montañas, dice, son, generalmente, de una gran pureza. Sin embargo, si, como hay razones para suponerlo, contribuyen a originar el bocio, es necesario que su composición difiera de las de las llanuras. El agua, en

efecto, presentará una diferencia notoria en sus propiedades, y acaso también en sus efectos, según que del seno de la atmósfera, donde originariamente estaba, al estado de vapor, caiga sobre las cimas de las Cordilleras o al nivel del mar".

En los lugares elevados, las aguas contienen en solución cantidades de aire muy inferiores a las que se encuentran en el agua de las llanuras. En esta menor proporción de aire, y, por tanto, de oxígeno, piensa como factor que "puede contribuir" a la endemia del bocio.

Los volúmenes de aire y de oxígeno disueltos en un litro de agua son, según el autor, los siguientes:

	Aire	Oxígeno
Garona	23,6 c.c.	7,9 c.c.
Rin	23,2 c.c.	7,4 c.c.
Ródano	26,9 c.c.	8,4 c.c.
Doubs	27,7 c.c.	9,5 c.c.

Hace numerosas determinaciones de los gases disueltos en las aguas de las regiones altas donde reina el bocio, y encuentra que las aguas de las cordilleras contienen de 12,7 a 15 c.c. de aire por litro, y los volúmenes de oxígeno disuelto están comprendidos entre 3,8 y 4,6 c.c. por litro. Aunque estas aguas de las cordilleras sean la mitad menos ricas en gases, y sobre todo en oxígeno, que las aguas de las llanuras, no se puede, sin embargo, admitir que este contenido más bajo de oxígeno sea "la causa única de la endemidad del bocio". En efecto, la afección "es desconocida en muchas localidades que alcanzan alturas absolutas también considerables". El autor cita varias regiones cuya altura está comprendida entre 1.800 y 3.200 metros, en las que "el bocio apenas si se conoce". De nuevo la conclusión se impone: "... si una débil aireación influye en que aparezca el bocio, hay casos donde esta influencia, si es que existe, debe estar enmascarada por circunstancias que, hasta el presente, no ha sido posible estimar".

Si no existe relación constante entre la altura del lugar y la afección bociosa, examinemos con Boussingault lo que ocurre en las regiones más bajas. El autor descubre un hecho capital: "En las regiones bajas, las "estepas", los valles de los grandes ríos, sólo se observan bociosos lejos de las costas". En Honda, ciudad en que se padece fuertemente el bocio, "muy alejada del puerto de Cartagena, se cesa de estar sometido a la influencia marítima que parece proteger contra la enfermedad bociosa". "¿En qué consiste esta influencia preservadora reconocida tanto en Europa como en América? Los habitantes de los Alpes, lo mismo que los montañeses de los Andes, que padecen de bocio, se curan, en efecto, después de una estancia suficientemente prolongada en las cercanías del mar. ¿Se debe esto a una modificación introducida en el régimen alimenticio?". El autor prosigue su discusión sobre el género de vida de los indios, a los que equivocadamente se atribuía, dice, el no contraer jamás la enfermedad. Vuelve, pues, a su cuestión, y escribe... "el único cambio que se puede señalar en el régimen de alimentación, por otra parte muy sencillo, de los pueblos próximos o alejados del mar, es que, a medida que se asciende en las montañas, se sustituye con sal gema la de las salinas de mar"... "El bocio aparece en el momento en que se hace uso de la sal piedra extraída de importantes yacimientos de Nueva Granada, zona salinera que comienza en Cipaquirá y se extiende hacia el Este, hasta los Llanos de San Martín". "La distancia y el mal estado

«Rovigon» F
vitaminas A y E

«Rovigon» F

«Rovigon» F

«Rovigon» F

«Rovigon» F

«Rovigon» F

«Rovigon» F

COMPOSICION: Cada gagea masticable contiene: vitamina A: 50.000 UI - vitamina E: 100 mg. INDICACIONES: «Rovigon» F está indicado en la prevención y tratamiento de los trastornos funcionales y cambios degenerativos causados por deficiencias de vitamina A que afectan tejidos de origen mesodérmico (vasos, tejido conectivo, sistema reproductor) y epitelial (piel, mucosas), los cuales se presentan más frecuentemente en adultos y ancianos. POSOLOGIA: 1 - 2 gageas masticables diarias. PRESENTACION: Cajas de 30 gageas masticables (Blister). Reg. M-009144 M.S.
Bibliografía: 1 - BIESALSKI, H.K. "Aspectos del metabolismo de la vitamina A sobre el epitelio sensitivo (oído interno, bulbo olfatorio, glándula pineal)". Vitaminas - Agentes nutritivos y terapéuticos. Ediciones Doyma, S.A. Barcelona, España. Edición en español, páginas 215 - 235. (1988). 2 - AVOGARO, P. et al. "Dysplastic and degenerative diseases: The protective role of vitamins A and E". Acta Vitaminologica et Enzymologica. Volume 7 n.s. (Supplementum) (1985).

Mayor información sobre el producto disponible a solicitud. «Rovigon» F = Marca de Fábrica

Productos Roche S.A. A.A. 14437 Bogotá - Colombia

Ciencia y conciencia de investigación

ROCHE

Una terapia integrada...

ENFERMEDAD
Un problema de HIPERACIDEZ...

«Syntrogel» combinación de antiácidos con simeticona

- El excelente balance de «Syntrogel» neutraliza la acidez y elimina los gases
- Su buen sabor garantiza aceptación y continuidad del tratamiento
- Una cucharadita o un comprimido después de las comidas



Ciencia y Conciencia de Investigación.

Indicaciones: Antiácido - antiflatulento. **Precauciones:** Adminístrese con precaución en pacientes con insuficiencia renal. No debe administrarse concomitantemente con medicamentos que contengan tetraciclinas. **Posología:** 2-3 cucharaditas ó 2-3 comprimidos diarios. Hasta 6 cucharaditas o comprimidos diarios. **Presentaciones:** «Syntrogel» suspensión: envase plástico por 360 ml. Registro M-006411 de Minsalud. «Syntrogel» comprimidos masticables: cajas por 40 comprimidos en blísters de 5 comprimidos cada uno. Registro M-005615.

Bibliografía: 1. DUBACH, U., FORGO, I., WYRSCH, B.: "Estudio Comparativo de un nuevo Antiácido en individuos con deficiencia gástrica" (Comparative study with a new antacid in healthy volunteers). Folha Médica 79, No. 4, 327-332 (1979). 2. HALTER F. Y col. "Biodisponibilidad de antiácidos después de ingestión normal de alimentos". Schweizerische Medizinische Wochenschrift 111, No. 22, 925 (1981).

«Syntrogel» = Marca de Fábrica

...para una solución conjunta

CIDO PEPTICA

Un problema de MOTILIDAD...

«Emepride» bromopride

- Una terapia coadyuvante
- Armonizador digestivo de acción selectiva a nivel gastro-duodenal
- Asegura un vaciamiento fisiológico del estómago
- Una cápsula 15 minutos antes de cada comida

Indicaciones: Dispepsia, reflujo, epigastralgia, coadyuvante en el tratamiento de la úlcera duodenal, reflujo gastroesofágico y duodeno gástrico, vómito. **Precauciones:** «Emepride» puede causar somnolencia y por lo tanto se deben extremar las precauciones al manejar vehículos u operar maquinaria. No se ha demostrado efecto teratogénico, pero conviene usarlo con cautela durante los tres primeros meses de gestación. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad al medicamento y lactancia. **Posología:** ADULTOS: 1 cápsula antes de cada comida. En casos graves se recomienda iniciar el tratamiento con una dosis diaria de 1 a 2 ampollas i.m. o i.v. (preferiblemente vía i.m.). Luego pasar a medicación oral. NIÑOS: 1 gota por Kg de peso corporal 4 veces al día. Por vía i.m.: 1/2 ampolla por día por cada 10 Kg. de peso. **Presentaciones:** Frasco de 20 ml (2mg/ml) 20 gotas contienen 2 mg de bromopride. Registro Minsalud No. M-007488. Caja de 5 ampollas de 2 ml cada una, con 10 mg de bromopride. Registro Minsalud No. M-007487. Frasco por 20 y 50 cápsulas con 10 mg de bromopride. Registro Minsalud M-007489.

Bibliografía: 1. P.W. Lucher et Coll.: "Pharmakokinetik und absolute Bioverfügbarkeit von Bromoprid aus verschiedenen pharmazeutischen Formulierungen". *Arzneim. Forsch Drug Res.* 33 (1). No. 3, 1983. 2. Carroles Jiménez, J.M. y Col.: "Valoración Endoscópica de la acción del Bromopride sobre la motilidad gástrica. Estudio doble ciego". *Boletín de la Soc. Valenciana de Pat. Dig.* No. 2 III Época abril-junio 1984.

«Emepride» = Marca de Fábrica

Productos Roche S. A.
A.A. 14437 Bogotá, Colombia

En un mundo de tensiones y conflictos...



«Lexotan»



3 mg

bromazepam

restablece la tranquilidad, aún al paciente que necesita mantenerse activo!

INDICACIONES:

«Lexotan» está indicado en el tratamiento de todas las condiciones clínicas resultantes de una hiperexcitabilidad emocional con respecto a situaciones de stress y de conflicto.

Como coadyuvante en casos de alteraciones funcionales:

- del sistema cardiovascular,
- del aparato respiratorio,
- del tracto gastrointestinal,
- del aparato genitourinario,
- en las alteraciones psicopatológicas.

Reacciones ansiosas y depresivas en casos de enfermedades crónicas.

POSOLÓGIA:

Para lograr un efecto óptimo, es necesario ajustar la posología a las necesidades de cada paciente y la excitabilidad individual.

CONTRAINDICACIONES:

Miastenia grave e hiperexcitabilidad a las benzodiazepinas.

PRECAUCIONES:

Si «Lexotan» se combina con otros preparados de acción central (v.g. sedantes, hipnóticos, antidepresivos, hipotensivos, analgésicos y anestésicos), se debe tener presente la capacidad de potenciar la acción sedante central de este fármaco, cualidad esta a veces resulte apreciable en el caso terapéutico.

Al igual que con cualquier otra sustancia psicoactiva, los pacientes que reciben «Lexotan» deben abstenerse de ingerir alcohol durante todo el tiempo que se tomen las medicaciones, ya que son imprevisibles las reacciones de cada individuo.

Según utilización, dosis y sensibilidad del sujeto, «Lexotan», igual que los demás medicamentos de su mismo tipo de acción, puede ejercer una influencia en la facultad de reacción, por ejemplo, actitud para conducir y comportamientos en el tráfico.

Además, se recuerda la norma de no administrar fármacos en la fase inicial del embarazo, a menos que haya indicación pretermana. No estando excluido hasta ahora que la sustancia activa de «Lexotan» pueda pasar a la leche materna, se debe suspender la lactación natural durante todo el tiempo necesario, ingerir regularmente el fármaco. Administrar con precaución en pacientes con insuficiencia renal y/o hepática.

SEGURIDAD:

«Lexotan» se tolera satisfactoriamente aún en dosis elevadas. Los estudios clínicos efectuados no han indicado ningún efecto tóxico sobre el cuadro hemático o las funciones hepáticas y renal. En pacientes ancianos y debilitados se debe dosificar con cautela.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Berg, A., Bove, J., Schneider, P.B.: Le bromazepam fait à un placebo. Étude croisée en double aveugle. *Praxis* 73, 142-148 (1984).
2. Corry, L.L., Corry, R., Steinberg, N.: Étude croisée d'une nouvelle benzodiazépine, le bromazepam. *Acta Physiologica* 10, No. 2, 133-133, 1981.

PRESENTACIONES:

Comprimidos ramificados de 3 mg, caja por 30. Reg. No. M 007199
Comprimidos ramificados de 1.5 mg, caja por 30. Reg. No. M 007304

«Lexotan» Marca de fábrica

Productor Roche S.A.
Bogotá, Colombia



Ciencia y asistencia de investigación

«Lexotan» el ansiolítico del paciente activo

de los caminos hace muy costoso el transporte de la sal desde la costa". Por lo demás, no hay "razón aparente, en relación con la calidad, para no preferir la sal gema".

En consecuencia, según las observaciones de Boussingault, en las llanuras y en las montañas..., "allí donde se consume sal de las salinas marinas, no hay bociosos".

Visita, sin embargo, un territorio poblado por quinientos mil habitantes, donde el bocio es muy raro, y donde *no se consume sal marina*: son las provincias de Antioquía y Cauca.

Sería fácil, dice el autor, multiplicar las comparaciones entre las condiciones de estas provincias y aquellas de las regiones donde el bocio es endémico: son a menudo idénticas.

¿Sería necesario, por tanto, rechazar la conclusión precedente? Boussingault no piensa en ello; su convicción es ya demasiado profunda. Se preocupa, sobre todo, por conocer cuál es el origen de la sal consumida por los habitantes de Antioquía.

"Si el uso de la sal de las salinas marinas no está extendido en Cauca y Antioquía, tampoco se consume en ellas sal gema. Estos productos no podrían transportarse allí sino muy difícilmente a hombros; "los cargueros" invierten doce días, y más, en franquear el Quindío".

Sin embargo, como la población no podría vivir sin sal, Boussingault investiga el origen de la que consumen los habitantes de Antioquía, y descubre que se obtiene de ciertos pozos de agua salada. Esta se evapora en recipientes de cobre, y la sal que se extrae se pone a escurrir. En Guaca, donde asistió a esta operación, observa que "se derramaba un líquido de gran amargor y que se recogía como un excelente específico antibocioso, denominado "aceite de sal". Boussingault hace un análisis químico detallado de este "aceite", y descubre que contiene yodo: 0,01 gr. de yoduro magnésico por 100 gr. El resto está constituido por cloruro sódico: 19,96 gr.; cloruro magnésico: 1,94 gr.; cloruro amónico: 0,08 gramos; bromuro magnésico: 0,36 gr.; sulfato potásico: 7,53 gr.; sulfato cálcico: 0,30 gr.; sulfato sódico: 0,03 gr., e indicios de litina.

"Patía, Pasto y una parte del Ecuador, consumen sal de Mira", donde existe un notable yacimiento de sal yodífera. De esta forma, lo mismo que en Antioquía, cada habitante toma a diario en su alimentación una dosis de yodo. "El pueblo de Simiatug (salinas) está sobre rocas, de donde rezuma agua salada...; por desecación se obtiene una sal blanca en cristales menudos, que colocan en pequeños sacos de tela (*cabuyas*) para exportarla bajo la denominación de *sal de Tomavela*, porque tiene la propiedad de hacer desaparecer el bocio".

La conclusión de Boussingault merece citarse íntegramente. He aquí: "El conjunto de estas observaciones conduce a la siguiente conclusión, tan curiosa como inesperada. En Nueva Granada y en el Estado de el Ecuador, lo mismo en las llanuras que en las regiones montañosas, y, por consiguiente, bajo los más diversos climas, tanto sobre las rocas cristalinas, el granito, los gneis, la

sienita, las traquitas, como sobre los depósitos sedimentarios, tales como el calcáreo neocomiense, las areniscas con yacimientos de hulla, *el hombre está expuesto a contraer el bocio tan pronto como deja de estar bajo la influencia marítima, cuando al alejarse de las costas deja de incluir en su alimentación la sal de las marismas salinas, sustituyéndola por la sal gema.*

Antioquía y el Cauca, donde más de quinientos mil habitantes, estando todos fuera de la influencia marítima, escapan completamente a la afección bociosa, no son una excepción; es que la sal de las salinas de mar no se sustituye allí por la sal gema; *la inmundicia de que gozan los que habitan en estas provincias se debe a esta circunstancia singular, sobre la que he tenido la fortuna de llamar la atención de los geólogos: la existencia en un territorio muy extenso, de salinas que producen una sal más rica en compuestos yodurados que la del océano, y cuya utilización, adoptada por los españoles desde la época de la Conquista, nunca se ha interrumpido*". Boussingault señala, por otra parte, que la población de Antioquía es muy robusta, lo cual demuestra que no existe ningún inconveniente en consumir con regularidad una sal yodurada.

Se asombra, finalmente, ante el número tan grande que de bociosos existe, de que el gobierno interesado no hubiese puesto a disposición de la población, como él lo había propuesto, *la sal yodurada de Antioquía en las localidades donde el bocio es endémico, o en aquellas otras donde se teme la invasión de esta enfermedad.*

La misión de Boussingault fue coronada por el éxito más notorio, al menos desde el punto de vista científico. Su información, conducida con la notoria clarividencia que caracteriza a ese espíritu dotado de las más profundas cualidades de análisis, llegaba a la noción de una enfermedad producida por una carencia alimenticia de yodo. Esta idea era, no obstante, demasiado nueva, y su descubrimiento llegaba desgraciadamente demasiado pronto para ser generalmente aceptada.

En 1891 —sesenta años después— Bunge escribía aún: "Al yodo y al bromo contenidos en gran cantidad de plantas marinas, y que de allí pasan al cuerpo de los animales marinos, no se les conoce papel alguno en la actividad vital".

El depósito de yodo en la glándula tiroidea no fue descubierto hasta 1895-1896, por Baumann. La tiroxina se aisló por Kendall sólo en 1914. Por fin, la adición de pequeñas cantidades de yoduro a la sal de consumo, no se convirtió en práctica corriente en ciertos países, como Suiza, Nueva Zelanda y los Estados Unidos de América, hasta un siglo después de las indicaciones hechas por Boussingault.

Semejante prioridad merecía, sin duda, ser recordada.

(Tomado de: MEDICAMENTA. Revista de estudios y trabajos profesionales de ciencias médicas. Director: Prof. Dr. Pedro Laín Entralgo. Año XII, No. 262, Madrid, Nov. 13, 1954, págs. 315-318).