

BREVES CONSIDERACIONES

sobre algunas aguas minerales de Guaca, en el Departamento de Santander.

Por el doctor ENRIQUE SANCHEZ (de Bucaramanga).

(Trabajo presentado al tercer Congreso Médico de Colombia).

Es innecesario demostrar que se debe estudiar la hidrología médica del país, ya que la Comisión organizadora del Congreso tuvo a bien indicar el asunto como tema de memoria a los señores miembros de la corporación.

Por otra parte, aunque esa materia fue objeto de muy importantes trabajos presentados a los Congresos anteriores, no solamente no está agotada, sino que urge conocerla más a fondo y vulgarizar todo lo que a ella se refiere.

En esos estudios se trató la historia del asunto y la conveniencia incuestionable de que «en toda terapéutica bien entendida debe figurar el tratamiento hidromineral.» Se demostró la necesidad de que en la enseñanza de la medicina a cargo del Estado se preste la atención que merece al modo de combatir las enfermedades por medio de las aguas minerales, y también se dijo con mucho acierto que siendo la explotación de esas aguas industria útil a la terapéutica y a la riqueza nacional, es preciso estudiarla a fondo para provecho de los enfermos y del país.

Lo dicho justifica la elección del punto sobre que versa el presente modesto trabajo y que

una mi voz a la de los distinguidos colegas que han solicitado del Gobierno la protección debida en el particular a la medicina nacional; protección sin la cual no es dado esperar que puedan satisfacerse las necesidades apuntadas.

Me ocuparé también en observaciones propias acerca de algunas de las aguas minerales del Municipio de Guaca, en el Departamento de Santander.

Con muy escasos elementos materiales que pude obtener, aplicables a este género de estudios; sin disponer del tiempo necesario, pues recibí tardíamente la noticia de la honrosa designación hecha en mí para representar en esta Asamblea a mi Departamento, y careciendo de la competencia científica especial que el asunto requiere, pero colmado de buenos deseos de ser útil al país, me trasladé al citado lugar a mediados del último mes de septiembre, atraído por la fama muy extendida en Santander y en el Norte de Boyacá de las virtudes curativas de esas aguas.

También obraron para tomar esa determinación la propaganda que hizo en otro tiempo en favor de ellas el ilustre y humanitario colega nuestro, señor doctor Jesús Olaya Laverde, y las observaciones y conceptos consignados por el distinguido Profesor Julio E. Vargas, en publicaciones que hizo al respecto a principios del presente año.

Deseo pues llamar a mi vez la atención del Cuerpo médico sobre esos manantiales, con el fin de que se haga de ellos el estudio completo que en mi opinión merecen.

En enero de 1912 deploraba el doctor Enrique Bonquet, en la revista titulada *Le Monde Médicale*, que no se explotara ni se hiciera conocer lo bastante el dominio hidrológico de Francia, lo que daba por consecuencia que en aquella época, mientras que los ingresos anuales de las estaciones termales de esa Nación apenas llegaron a 130 millones de francos, los de las de Alemania fueron de más de 500 millones.

Por estas cifras puede juzgarse del gran número de personas que en busca de salud acude a aquellos sanatorios hidrológicos; y si es tan crecido, se debe a que la experiencia ha enseñado lo benéficas que son a la salud las curas hidro-minerales.

Para nosotros no tiene la cuestión, por lo pronto, carácter económico ni fiscal. Lo que nos urge es conocer la composición química y las propiedades de las aguas minerales del país de modo que se pueda aprovechar su acción curativa menos empíricamente que como en general se ha venido haciendo.

Para conseguir eso se necesita, como antes dije, el concurso eficaz del Estado. Con ese objeto presentaré a su debido tiempo a la consideración del Congreso Médico un proyecto de ley para que si lo halla oportuno, lo recomiende al Gobierno a fin de que éste lo someta al estudio de la próxima legislatura.

Será un proyecto modesto, en relación con las capacidades limitadas del Erario. Más tarde, cuando las circunstancias lo permitan, se podrá pensar en fundar algo semejante al Instituto de Hidrología y de Climatología creado en Francia

en 1912, el cual comprende cinco laboratorios: el de física hidrológica, el de higiene termal y climatológica, el de química-física hidrológica, el de terapéutica hidrológica y climatología y el de hidrología general.

Demora la población de Guaca al oriente de Bucaramanga, de donde dista unos 80 kilómetros, los cuales se recorren en dos días por muy mal camino de herradura en sus tres cuartas partes. Está situada en un plano inclinado que hace parte del ramal oriental de la Cordillera de los Andes, a 2,300 metros sobre el nivel del mar, según mi propia observación, y tiene una temperatura que oscila entre 15° y 20° centígrados.

Hay en ese Municipio varias fuentes minerales de distinta naturaleza; me ocuparé solamente en la conocida con el nombre de *El Salado*.

Se halla situada a unos cuatro kilómetros al nordeste de la población, en la margen oriental del río Cámara o Guaca, como a un kilómetro de su cauce, en un plano inclinado y pedregoso, que sirve de talud permanente desde no hace mucho tiempo a un alto contrafuerte de la Cordillera, llamado *Cerro del Junco*.

Tiene la atmósfera de *El Salado* una temperatura 36° superior a la Guaca, y se halla a 2,100 metros sobre el nivel del mar. La oscilación de aquella es muy marcada del día a la noche, debido a que por la honda depresión que ha formado el curso del río suben durante el primero corrientes de aire calentado en la cuenca del Chicamocha, las que al contraerse por la noche, cuando falta la acción directa del sol,

permiten el movimiento en sentido contrario del aire frío de los páramos situados al norte y al oriente, no lejos de allí.

Algunas personas denominan esta emergencia *Fuente del doctor Olaya Laverde*, nombre que parece justo conservarle como tributo de merecido recuerdo al distinguido médico a que antes me referí.

Está cercada de paredes que forma un cuadrilátero irregular de unos siete metros por lado, dentro del cual hay un pequeño cobertizo para comodidad de las personas que van a bañarse en una alberca construída recientemente en el sitio mismo donde brota el agua.

Esto tiene lugar por dos puntos distantes uno del otro setenta centímetros con cuarenta de diferencia de altura: el inferior, por debajo de un bloque de arenisca bastante grande, y el superior, al sur del primero, por un intersticio que hay entre esa piedra y otra análoga que le está superpuesta.

Me parece que todos los que han hablado de esta fuente han creído que el agua de los dos chorros o emergencias es idéntica; pero no es así, como lo demuestra el análisis químico que se verá luégo y la observación a simple vista. La que nace más abajo y hacia el Sur, que para facilidad en la exposición seguiré llamando número 1º, no deja al correr por la parte por donde lo hace, casi ningún precipitado coloreado, mientras que la otra, que seguiré designando con el número 2º, sí lo deja, tanto en el flanco de la piedra por donde escurre como en el fondo de la alberca, hacia el Oriente. El sabor de la pri-

mera es más salino y picante que el de la segunda. La temperatura es igual en ambas, así como la limpidez. Pero si se llena la alberca dejándole llegar el agua de las dos sin agitarla, se nota que en la parte occidental, o sea donde se debe coleccionar naturalmente, por causa de la disposición de los dos chorros el agua del primero, hay formación de mayor número de burbujas, lo que denota más desprendimiento de gases que en el lado opuesto.

No brota el agua de una y otra fuente de manera continua sino como a borbotones, con ruido y acompañada de gran cantidad de gases libres, en los cuales predomina al parecer el ácido carbónico, porque al usar el procedimiento elemental de la cerilla encendida para descubrirlo, se apaga lentamente al aproximarla al punto de salida.

Tiene olor sui géneris débil; es transparente, pero colocada en retorta u otra vasija análoga de vidrio bien blanco, muy delgado, se observa que es algo opalina.

La reacción al papel de tornasol es un poco ácida al nacer el agua, pero luego se torna marcadamente alcalina.

El sabor es agradable al hombre y a los animales. Pude observar al respecto que mulas que nunca habían estado allí y no querían al principio probar el agua, cuando ya hubo sucedido esto, siguieron bebiéndola con tanto gusto, que era preciso retirarlas por la fuerza, por temor de que el exceso del líquido ingerido llegara a hacerles daño. Es curioso notar que las bestias, después que beben bastante, levantan los bellos, tal

vez porque en ellos causan picazón los gases disueltos, eructan copiosamente, y repetidas veces vuelven a beber.

La temperatura del líquido al nacer es de 23° Cartier, al mismo tiempo que la de un arroyo superficial inmediato tiene apenas 18° Cartier, y la del ambiente 22. Esa temperatura de 23° Cartier la encontré invariable, cualquiera que fuese la del aire.

Al sumergir el cuerpo en aquella agua se cubre de burbujas, cuyo tamaño crece con el tiempo transcurrido, y acaban por desprenderse para ir a estallar en la superficie. Creo que este fenómeno se explica teniendo en cuenta que siendo fijo el coeficiente de solubilidad de los gases en los líquidos a temperatura dada, y disminuyendo ese coeficiente a medida que ésta aumenta, al calentarse la capa de agua en contacto con el cuerpo se separan los gases disueltos en ella y forman las burbujas. Además, siendo, como es, alcalina el agua, debe provocar reacciones de equilibrio con desprendimiento de gas al contacto con el sudor y con la superficie ácida del cuerpo.

Las publicaciones del señor doctor Julio E. Vargas, a que antes aludí, y mis propias conjeturas acerca de relatos de curaciones sorprendentes obtenidas con el uso de aquellas aguas, me indujeron a hacer algunas pruebas fotográficas para buscar en ellas manifestaciones radioactivas.

El 11 de septiembre, a las siete y media de la noche, con oscuridad intensa, valiéndome de una linterna eléctrica de luz roja muy débil, expuse a treinta y cinco centímetros de distan-

cia de cada una de las dos fuentes precitadas, una placa fotográfica de muy buena calidad, envuelta en papel negro especial de defensa de luz. En contacto con ese papel, del lado sensible de las placas, fijé en la una una moneda de plata y en la otra una de níquel. Antes de las cinco de la mañana, cuando todavía no se divisaban albores del día, la retiré; no había en ellas señal alguna de haberse humedecido, y fueron en seguida empacadas con cuidado en caja de cartón opaco, forrado en papel negro. Luégo expondré el resultado obtenido al relevarlas algunos días después.

Al exterior del recinto cercado de la fuente hay otras emergencias de agua análoga a la descrita. El fondo de ellas y sus alrededores están constituídos por una capa de barro negro, alcalino, que tiene en algunos puntos más de medio metro de espesor. Las gentes de la región le reconocen propiedades curativas de enfermedades de la piel, neuralgias, reumatismo, etc. Lo aplican frotando con él o untando la parte enferma, que lavan después de más o menos tiempo. Suele adherirse tenazmente cuando el contacto es prolongado y deja la piel manchada de negro por varios días.

Mi experiencia personal respecto de las propiedades medicinales de aquellas aguas es muy limitada, pero acorde con la amplia fama de que gozan para curar enfermedades del aparato digestivo y sus anexos, principalmente del hígado y contra manifestaciones artríticas de la piel y reumatoides. Nada de raro tiene esto, dada la composición química de ellas, semejante a la de

otras aguas ya bien estudiadas y reconocidas eficaces contra esas enfermedades.

No quita importancia el que estas aguas colombianas den reacciones químicas análogas a las de fuentes explotadas en el Extranjero, pues aunque fueren idénticas a ellas, lo que seguramente no resultará, tendríamos por lo menos que hay en nuestro país manantiales de salud y de riqueza de los cuales podemos derivar en lo futuro análogos beneficios a los que derivan de los suyos Francia y Alemania, por ejemplo.

Además, si se comprueban, como hay motivos para creerlo, propiedades radioactivas en las aguas precipitadas, aumenta su importancia. Fundo esta opinión en lo siguiente: reveladas las placas de que antes hablé, en el gabinete del distinguido artista señor Quintilio Gavassa, que es uno de los mejor establecidos en el país, apareció, como se ve en la fotografía número 1º de las que acompañan esta memoria, marcada la moneda y algunas varillas de madera que la sostuvieron en la placa expuesta ante la emergencia número 2º, durante la noche. Y como la distancia a que se le colocó del agua, necesaria para evitar la acción química del líquido sobre el gelatinobromuro fue enorme tratándose de esta clase de impresiones, y no obró sobre ella luz alguna visible, resulta que hubo allí algo que emitió poderosos rayos penetrantes análogos a los de Becquerel, y eso tuvo que estar en el agua o en los gases que con ella fluyen de la tierra. Si lo primero, quiere decir que el agua tiene propiedades radioactivas, sea porque lleva disueltas sales radíferas, como compuestos de ura-

nio, por ejemplo, o bien por estar dotada de esa propiedad por inducción de emanaciones, y en este caso la perderá pronto, sobre todo si provienen del polonio o del actinio.

Si la acción química sobre el gelatinobromuro proviene de los gases, interesa estudiarlos para saber si se trata de ozono o de los llamados raros, tan estrechamente unidos a las aguas radioactivas por el helio que en ellas puede haber, pero que en sí carece de esa propiedad.

Aunque el positivo de la placa correspondiente a la fuente número 1^o también indicó haber recibido algunos rayos penetrantes, no fue su acción claramente determinada, y por eso no lo presento a la consideración del Congreso.

Procurando interpretar el hecho de la mejor impresión de aquella placa que la de ésta, a pesar de haberlas expuesto en idénticas condiciones, me ocurre lo siguiente: el agua de la fuente número 2^o es la que deja por donde corre el precipitado amarillorrojizo de que traté al describirlas y que tiene aspecto ferruginoso, como se puede ver en la muestra que acompaña esta memoria y que deploro no haber podido hacer analizar químicamente por falta de tiempo. Ahora bien: las investigaciones realizadas en 1899 por Mr. Debierne para extraer compuestos radiíferos de las *prechblendas* de Bohemia lo llevaron, como es sabido, al descubrimiento de una sustancia dotada de propiedades radioactivas muy superiores a las del radio mismo, a la que dio el nombre de actinio. Posteriores estudios han demostrado que el actinio sigue en las reacciones químicas a los cuerpos del grupo del hie-

rro, así como el radio sigue al bario y el polonio al bismuto.

Esta sola consideración no bastaría para conceptuar que la impresión se produjo por efecto de la existencia en aquella agua del cuerpo no muy conocido aún, descubierto por Mr. Debierne, pero es evidente que hay en ella algo digno de estudiarse con cuidado. Recogí un poco de ese precipitado en un punto donde no llega la luz directa del sol, y lo dejé secar a la sombra entre papeles oscuros con el fin de ponerme a cubierto de que posibles fenómenos de luminescencia o de *actividad persistente de la luz*, como los llamó Niepce de Saint-Víctor en sus memorias a la Academia de Ciencias, obraran sobre la placa fotográfica, repitiendo lo ocurrido a Mr. Becquerel cuando estudiaba los efectos de la fluorescencia de las sales de uranio sobre la misma placa de gelatinobromuro.

Doce días después se impresionó en el gabinete del señor Gavassa la que os presento marcada con el número 2º, observando las precauciones siguientes: la sustancia misma, en el cartón que la contiene, se puso en una caja de hierro estañado forrada por dentro y por fuera con papel negro impenetrable a la luz. Sobre dos pequeños trípodes de alambre de hierro, encima de uno de los cuales se colocó una moneda de plata, quedó reposando la placa sensible no envuelta en papel. Tapada la caja de hierro se la encerró en una de cuero muy grueso forrada en terciopelo negro, y ésta se dejó en la cámara del gabinete.

Todas estas operaciones se hicieron con luz

roja tan débil que no se podía distinguir objeto alguno a más de cincuenta centímetros de distancia de la ventanilla.

Cincuenta horas después fue revelada la placa que os presento marcada con el número 2º. La impresión muy clara que en ella se ve del círculo de la moneda, del anillo del otro trípode y de los pies de ambos la causaron rayos penetrantes de efectos análogos a los que emiten los cuerpos radioactivos, los cuales tuvieron origen en la sustancia tantas veces citada.

Se hicieron unas veinte pruebas fotográficas más con los barros extraídos de aquellas fuentes y con objetos que habían permanecido durante mucho tiempo cubiertos por el agua. De los resultados obtenidos usando esos elementos ya solos y ya en comparación con el nitrato de uranio, siguiendo la técnica aconsejada por G. H. Niewenglowsky, creo poder deducir, apoyándome entre otras en las fotografías números 3º y 4º, que aquellas aguas y esos barros tienen propiedades que obran sobre el gelatinobromuro de plata de manera análoga a las sustancias radioactivas.

¿Se deben esos efectos a la presencia en el agua de sales radíferas de naturaleza uránica o tóricá, al sulfuro de calcio, al ozono o a qué otra causa?

Se hicieron también con los barros algunos ensayos de clínica terapéutica en el Hospital civil de Bucaramanga. Después de esterilizados al autoclave fueron mezclados con cantidad igual de vaselina aséptica y aplicados en dos casos de úlceras atónicas de las piernas, en uno

de lupus no exceden y en un epitelioma de marcha invasora del pie. El efecto inmediato fue siempre rubicundez, irritación y dolor en los puntos cubiertos por el apósito, los cuales adquirieron el aspecto de quemaduras leves por calor radiante, y sangraron a veces. El olor de las úlceras se modificó en sentido favorable; pero a los pocos días de iniciados estos experimentos tuve necesidad de ausentarme de la ciudad, y faltó persona interesada que sostuviera el tratamiento y observara con cuidado sus efectos.

Es oportuno indicar también que en la región de *El Salado* hay varios sitios donde se escapan del suelo notables cantidades de gases impropios a la respiración. El principal de ellos lo conocen las gentes de la comarca con el nombre de *El Hoyo Bravo*. Es una depresión irregularmente circular, como de unos ochenta centímetros de profundidad, que tiene en el fondo, hacia un lado, una parte más profunda que se continúa por intersticios entre piedras, los cuales no se pueden sondear por lo anfractuoso que son. Cualquier animal que respire cerca de tales intersticios, que carecen de vegetación, por algunos segundos, cae, y muere. Si se le practica pronto la respiración artificial, vuelve a veces a la vida, próxima a extinguirse. Ensayé respirar allí para anotar los primeros efectos: no encontré olor apreciable distinto del de la vegetación ambiente, pero sí sentí como una fuerte compresión en la cabeza. Citan el caso de una zorra que huía con un gallo acabado de coger en el corral de una choza distante del hoyo como media cuadra; le bastó pasar por sobre éste para

caer en él, donde la hallaron muerta, así como su presa. La luz de una bujía decrece y se extingue pronto al acercarla al fondo.

Es muy probable que se trata de escapes de ácido carbónico, y sería interesante comprobarlo y saber si viene acompañado de helio, de gases raros, de ázoe o de todo eso, lo que no sería extraño, pues no queda el hoyo lejos de las fuentes en que me he ocupado y que, como dije, dejan escapar también gran cantidad de gases.

Está en un plano situado unos 50 metros más alto que ellas. Ahora bien: es cosa averiguada que las aguas minerales suelen llegar a la superficie de la tierra acompañadas de esos gases.

Cabe recordar aquí la hermosa teoría sobre el origen de las aguas termales y minerales sostenida por el profesor Gautier en el Congreso de Venecia de principios del siglo, según la cual «en vez de ser ellas resultado de un simple lavado de terrenos más o menos superficiales —condición que únicamente existe para ciertos tipos de aguas minerales,—las termales y muchas frías son generalmente resultado de la destilación de rocas y pueden considerarse como verdadero producto de síntesis geológica, debido a la acción del fuego subterráneo.» Según esto, tendríamos en la región de Guaca un punto del inmenso laboratorio del centro de la tierra propicio para llevar a cabo interesantísimas investigaciones físicas y químicas.

El Profesor Francisco Montoya M. hizo el análisis químico de las aguas de *El Salado*, y obtuvo el siguiente resultado:

FUENTE NÚMERO 1º

Gas carbónico por litro	800 c. c.
Bicarbonato de sodio	0,336
Cloruro de sodio	3,500
Bicarbonato y sulfato de calcio	1,120
Fierro	indicios.
<hr/>	
Total de sales	4,956

Reacción alcalina.

FUENTE NÚMERO 2º

Gas carbónico por litro	970 c. c.
Bicarbonato de sodio	0,395
Cloruro de sodio	3,000
Bicarbonato y sulfato de calcio	1,901
<hr/>	
Total de sales	5,296

Reacción alcalina.