

LAS AGUAS TERMO-MINERALES DE PAIPA

y su acción en los estados reumáticos

Por el doctor MIGUEL JIMENEZ LOPEZ (de Bogotá)

Estudio presentado al segundo Congreso Médico
de Colombia

CONTENIDO: I. El tratamiento que aplicamos en Colombia a la mayor parte de las enfermedades es incompleto: carece de la hidroterapia mineral—II. Según el concepto moderno sobre la hidroterapia mineral, ésta entre nosotros no puede ser sino nacional—III. Qué son las aguas minerales de Paipa: su composición química; su clasificación; su comparación con las aguas más reputadas. Opiniones de Boussingault y de F. Montoya. Condiciones climáticas del sitio en que se hallan—IV. Acción de estas aguas en el reumatismo articular agudo; modalidades y manifestaciones diversas; principio de un análisis científico de los efectos observados. Reumatismo crónico—V. Ensayo de interpretación de estos efectos: acciones moleculares; disociación electrolítica; corrientes de ionización; radioactividad; caracteres que inducen a considerar estas aguas como radio-activas—VI. ¿Convendrían ellas, aplicadas al interior? Estados que las indicarían. Su acción en las afecciones de la serie artrítica. Conclusiones.

En toda terapéutica bien entendida debe siempre figurar el tratamiento hidromineral. Esto al menos nos enseñan la experiencia y las lecciones de los grandes maestros de todos los países del mundo.

Entre nosotros, sin embargo, el espíritu profesional ha ido poco a poco eliminando este poderoso factor de la lucha contra la enfermedad. Para ello han influido varias causas. En primer lugar, nuestro país, aunque rico cual ninguno en fuentes minerales las más variadas, carece del

menor establecimiento balneario en que puedan hallarse las condiciones que la ciencia y el *confort* exigen; el modo como se utilizan dichas aguas es enteramente primitivo, lo que atenúa o anula sus efectos. En segundo lugar, hace falta un estudio fisiológico y terapéutico de nuestras fuentes. Se ignoran aún las indicaciones y contra-indicaciones precisas. Tiempo es, sin embargo, de preocuparnos por utilizar científicamente este arsenal que la Naturaleza ha prodigado a nuestro suelo.

Después de muchas hipótesis para explicar la acción terapéutica de las aguas minerales naturales, la ciencia moderna—como se sabe—ha hallado el origen de esta actividad en el dinamismo molecular que se produce en las soluciones salinas naturales. Estos fenómenos eléctricos y radioactivos tienen su máximo de intensidad al salir el agua de su punto de origen; en seguida van disminuyendo progresivamente. Una agua mineral transportada del lugar donde brota va perdiendo pues su actividad fisiológica. Los productos que nos vienen del exterior en calidad de aguas minerales exportadas, y las mismas de nuestro país llevadas a distancia, son de consiguiente soluciones muertas, a la manera de una planta desarraigada del suelo en que nació. Nuestra hidroterapia termo-mineral tiene que ser, por estas razones, netamente *nacional* y *local*. Sólo con esta condición puede tener todo su valor para la medicina colombiana.

Vamos a ocuparnos en esta memoria solamente en una de nuestras principales aguas minerales: *las aguas de Paipa*, en el Departamento de Boyacá.

Están ellas constituidas por multitud de surgentes que manan en las vegas del río Chicamocha, en una zona arenosa de algunas hectáreas, que se cubren constantemente de eflorescencia de sulfato de soda, llamado en la región *salitre*. Las fuentes son muy numerosas; de rendimiento, de temperatura y de composición muy variados; pero las más notables son las llamadas *Los Hervideros*. Estos son

varios pozos de algunos metros cuadrados de superficie, que se mantienen en una efervescencia continua, con desprendimiento de una gran masa de gases y vapores. Su temperatura nunca pasa de 60°.

En todo tiempo *Los Hervideros* han llamado la atención de los observadores científicos.

Bossingault hizo de ellos el objeto de una interesante memoria a la Academia de ciencias de París; anotó que el gas que estas aguas desprenden es ácido carbónico casi puro, y dio de ellas el siguiente análisis:

Sulfato de soda	3,29
Cloruro de sodio.....	1,33
Bicarbonato de soda.....	0,07
« « cal	0,01
Agua	95,30
	<hr/>
	100

El mismo viajero encontró en ellas cantidades apreciables de zinc y de magnesia.

En estos últimos años el doctor Francisco Montoya hizo de estas aguas un análisis cuyo resultado poco difiere del de Bousingault. Hé aquí las proporciones de sales halladas por el doctor Montoya

Por litro:

Sulfato de soda	34,50
Cloruro de sodio.....	13,90
Bicarbonato de soda.	0,70
« « cal.....	0,10

Posteriormente (año de 1904) el doctor Victor Peñuela Rodríguez hizo de estas fuentes el objeto de su tesis de doctorado, y ha sido uno de los primeros en llamar la atención hacia el estudio metódico de sus acciones terapéuticas.

Dada la composición de las aguas de Paipa, es natural clasificarlas en la categoría de las *sulfatadas sódicas* y en la variedad de las *clorobicarbonatadas*. Pueden ser tam-

bién consideradas como *oligo-metálicas*. Hay en el grado de mineralización de estas fuentes una riqueza tal, que Bousingault dice:

«No creo que se haya encontrado todavía en la naturaleza una agua tan cargada de sales.» El doctor F. Montoya se expresa así: «Una de las aguas minerales más notables del mundo es la sulfatada sódica de Paipa . . . es trece veces más rica que la de Carlsbad, la más célebre entre las de su especie.»

Réstanos añadir que la región en que se hallan está a una altura de 2,400 metros próximamente, con una temperatura media de 16°, clima suave y benigno.

El agua de estas fuentes se reúne en un solo manantial que, al alejarse de su punto de origen, va perdiendo calor y mezclándose con otras aguas menos mineralizadas y más frías; así es que, según el sitio elegido por el bañista, se pueden tener todas las temperaturas entre sesenta y quince grados.

El aforo de los tres manantiales principales, o *Hervideros*, es de 18 litros por segundo. Después de reunidos éstos con el riachuelo de *El Salitre*, dan un rendimiento variable según la estación, pero que, como término medio, puede calcularse en 400 litros por segundo. (Evaluaciones del ingeniero doctor Jacinto Caicedo).

Ha sucedido con las aguas termales de Paipa lo que con todas las fuentes minerales del mundo. Su aplicación medicinal ha tenido el origen en el empirismo. Desde tiempo inmemorial, las gentes de la región han acudido a las fuentes de *El Salitre*, como alivio para las más variadas dolencias: afecciones cutáneas, parálisis, sífilis, paludismo, etc. El resultado, como es natural, unas veces es favorable, y otras, completamente negativo.

No debe perderse de vista que en los más de los casos anotados por mis colegas y por mí, se ha aplicado el tratamiento salicílico conjuntamente con el termal; pero, comparativamente, pacientes tratados con las dos medica-

ciones han tenido una convalecencia más franca que los sometidos solamente a los salicílicos.

En cuanto a las manifestaciones ab-articulares del reumatismo agudo, hemos notado una acción disolvente del tratamiento termal sobre el eritema nudoso y sobre los edemas subcutáneos, siempre que estos elementos no sean muy inveterados. No hemos hallado modificación sensible en las localizaciones sobre las serosas viscerales.

Es más marcada aún la acción de las aguas termales de Paipa en el reumatismo crónico. En esa región, como en todos nuestros climas altos y fríos, el reumatismo crónico es muy frecuente en las clases pobres, ya en sus formas simplemente artrálgicas, ya en sus modalidades deformantes. Se cuentan por centenares los reumáticos crónicos que acuden constantemente a los baños de *El Salitre*; y son bien escasos los que, a merced de una temporada de seis a quince baños, no experimentan una sedación indudable de los síntomas dolorosos. En cuanto a las nudosidades, sería demasiado decir que son modificadas de un modo manifiesto, pero sí se les ve estacionarse en el mismo grado por mucho tiempo. Los traquidos y la impotencia funcional son de los síntomas más accesibles al tratamiento termal.

No alargaré sobre manera esta memoria con el detalle de más de cincuenta observaciones de reumatismo agudo y con muchas más de reumatismo crónico en que he anotado, con el tratamiento termal de Paipa, las modificaciones arriba apuntadas.

¿Cómo interpretar esta acción?

Un hecho debe anotarse desde luego: a diferencia de las otras aguas minerales con que se busca corregir un estado constitucional (Vichy, Carlsbad, Contréxille), y que son aplicadas principalmente al interior, las aguas de Paipa obran en la simple forma de baños. El público no se ha acostumbrado a administrárselas en otra forma.

Vamos, pues, a examinar dos puntos:

1. ¿La acción de estos baños en los estados reumatismales es debida a su termalidad o a su mineralización?
2. Conocida la composición de estas aguas, ¿conveniría su uso al interior?

Para excluir la hipótesis de que la acción de los baños que nos ocupan sea debida simplemente a su alta temperatura, baste recordar que los solos baños calientes aplicados a un reumatisante no tienen la misma acción profundamente modificadora de los baños de Paipa. Es pues, natural atribuir esos efectos a la composición de las aguas, o mejor, a ésta y a la termalidad combinadas.

No nos sorprende esta acción de una solución salina, ejercida a través de la piel. Es verdad que la experimentación ha demostrado la imposibilidad de una sustancia en solución, para atravesar el revestimiento cutáneo. Mas aquí no se trata de acciones químicas, sino de influencias de orden físico, no menos poderosas, pero que los reactivos ordinarios de laboratorio no permiten evaluar.

Se sabe, desde las investigaciones del sabio escandinavo Arrhenius, que una sal mineral en solución acuosa se divide naturalmente en dos órdenes de elementos dinámicos—*los iones*—electrizados los unos positiva y los otros negativamente. Esta *disociación electrolíquida* tiene lugar en cualquiera solución salina, pero es « infinitamente superior » según Ritter, en las soluciones minerales naturales, culminando en actividad cuando ellas brotan de su punto de origen, para decrecer en seguida progresivamente.

Los elementos anatómicos de un sér organizado, por otra parte, pueden considerarse en definitiva, según lo ha avanzado el profesor Techoneyres, de Reims (1), como cuerpos de estructura coloidal; éstos, como se sabe, están formados por un contenido granular en suspensión en un líquido. Los gránulos del coloiide, de dimensión infinitesi-

(1) *Revue Scientifique*. Octubre. 1910.

mal — un milésimo de micro,— por su parte, también cargados de un signo eléctrico que es siempre el mismo para cada coloide.

Resulta de aquí que si una solución salina, natural al estado naciente, se pone en contacto con un organismo viviente, habrá en los dos un intercambio de acciones moleculares, originadas por los fenómenos de repulsión y de atracción entre iones del mismo signo eléctrico o de signo contrario.

Concretándonos a nuestro caso, es natural que en los estados reumáticos haya, sea por la presencia de elementos infecciosos, bien por el exceso de un producto de desasimilación no eliminado, una perturbación molecular profunda de ciertos elementos atómicos (los glóbulos sanguíneos y las células del sistema sinovial, entre otros). Es muy verosímil, por otra parte, que una agua natural tan mineralizada como es la que nos ocupa, presente una intensa disociación electrolítica, de donde resulten corrientes y contracorrientes de ionización muy activas sobre cualquier compuesto coloidal, puesto a su alcance. ¿Qué de extraño tiene que el complejo dinamismo molecular entre estos dos órganos de compuestos, la solución salina y el organismo enfermo, sea la verdadera causa de la acción terapéutica que caracteriza nuestras aguas? Más que una simple conjetura, es esta una interpretación basada sobre datos netamente científicos.

Todo lo anterior es admisible cuando se trata de aguas minerales aplicadas al interior y llevadas por la absorción al seno de los tejidos; en ese caso no hay entre el medio salino y el cuerpo coloidal otra separación que la impalpable envoltura celular, a través de la cual, las acciones moleculares y las corrientes osmóticas se efectúan fácilmente. Mas, en el caso presente, se trata de una acción balnearia; entre los dos órdenes de elementos reaccionistas hay una membrana espesa, de estructura córnea y formada de muchas estratificaciones celulares. Todas

las influencias de que hemos hecho mención necesitan ser en cierto modo llevadas por una fuerza más penetrante y poderosa.

Desde los trascendentales trabajos de Becquerel, de los Curie y de Thompson sobre aquella nueva forma de la energía que ha revolucionado todas las ciencias, se sabe que la *radioactividad* se ha hallado en cierto número de fuentes termominerales. Hasta hoy son veintinueve las aguas minerales que se han mostrado radioactivas. Todas ellas son de una *mineralización compleja*: a la vez cloruradas-sódicas, sulfatadas, bicarbonatadas; en su mayor parte son también oligo-metálicas. Con raras excepciones, poseen una *termalidad superior a 40°*; en casi todas hay *abundante desprendimiento carbo-gaseoso*; y en fin, todas tienen como carácter fisiológico el obrar sobre estados constitucionales en simple aplicación externa. Como se ve, los caracteres anteriores existen reunidos y en grado eminente en las aguas de Paipa; así es que, a falta de elementos para determinar experimentalmente este punto, nos hemos basado sobre las analogías arriba apuntadas para pensar que estas fuentes están dotadas de radio-actividad. Esta ha sido también la opinión del respetable químico doctor F. Montoya. Si esto es así, y confiamos que el laboratorio alguna vez confirmará nuestra opinión, ya se explicaría sin dificultad el mecanismo de acción de las aguas de *El Salitre*. Sus influencias fisiológicas podrían ejercerse fácilmente hasta el seno de los tejidos, llevadas por las emanaciones radio-activas, para las cuales la piel y los demás tegumentos son medios transparentes y permeables.

En el orden de ideas que acabo de señalar, dos comprobaciones son hoy de grande importancia respecto a una agua mineral: 1.ª, su conductibilidad eléctrica; 2.ª, su punto de congelación.

La primera de estas evaluaciones da, por relación inversa, la medida de la disociación electrolítica que se

efectúa en una solución salina. Cuando se interpone en un circuito eléctrico cierta cantidad de agua mineral, ésta dejará pasar la corriente más o menos fácilmente, según que en el seno de la solución haya quedado una mayor o menor cantidad de iones libres; de modo que a una gran conductibilidad eléctrica corresponde una débil disociación de iones de signo contrario, en tanto que una escasa conductibilidad traduce una disociación electrolítica avanzada. Hemos hecho la experiencia con las aguas de Paipa en el laboratorio de los Hermanos Cristianos de Bogotá. Colocadas las aguas dentro de un circuito generado por un pequeño dinamo, no se produjo, al paso de la corriente, sino una desviación de 35 grados en el agua de un galvanómetro multiplicador anexo al circuito. De consiguiente, en dichas aguas—que al momento de la comprobación tenían ya más de ocho días de recogidas y habían perdido mucho de sus funciones moleculares,—se había operado una disociación electrolítica equivalente al 82% de la masa disuelta (aunque el medio de comprobación es harto rudimentario, el resultado puede tenerse como bastante aproximado). Esto traduce una actividad fisiológica de las más intensas.

Sábase también que el *punto de congelación de una solución*, lo que en Hidrología se expresa con el signo Δ , es tanto más bajo cuanto mayor es su *concentración molecular*; ésta, a su vez, es directamente proporcional a la *tensión o sinótica* y las tres forman una ecuación constante, cuyo último término es la *acción fisiológica* de la solución; así es que, en definitiva: $\Delta = a$ actividad fisiológica. En las aguas que nos ocupan, por el medio muy sencillo de las mezclas frigoríficas se ha hallado un punto de congelación. $\Delta = 3 \text{ y } \frac{1}{2}$ grados bajo cero, esto es, un punto apenas $1 \text{ y } \frac{1}{2}$ grados menos bajo que el punto de congelación del agua del mar. Esta cifra, tratándose de una agua mineral natural, es un punto de congelación muy bajo y que implica una alta potencialidad terapéutica.

En este punto se han detenido nuestras investigaciones de laboratorio. No contamos aún en nuestros institutos nacionales con medios para estudios de radioactividad. Pero lo indicado basta para admitir que las aguas de Paipa encierran un dinamismo molecular y una actividad física que pueden aspirar a ser de los más poderosos con que cuenta la medicina.

El segundo punto que nos hemos propuesto estudiar, esto es, si sería de aconsejarse el empleo de las aguas de Paipa al interior, no es menos importante.

El doctor Peñuela Rodríguez, en la tesis mencionada, publica varias observaciones en que la aplicación interna de estas aguas en caso de disentería y de congestiones hepáticas se ha mostrado favorable. Esto es bien explicable. Ya hemos visto que las aguas de *El Salitre* pertenecen a la categoría de las sulfuradas purgantes; sus efectos son un poco más intensos que los de las aguas de Hunyadi Janos, de Epsom y de Carabaña, las aguas purgantes clásicas. Una cantidad equivalente a una copita ordinaria de cognac tiene, para una persona adulta, una acción catártica manifiesta. De aquí puede deducirse su aplicación en el tratamiento de todas aquellas afecciones que exijan una derivación y una movilización intestinales prolongadas, como en las diversas enteritis y entero-colitis, en las congestiones hepáticas, constipación esencial, sigmoiditis, dispepsias, etc.

Mencionaré apenas de paso la alcalinidad de esas aguas: su contenido en cloruros y en bicarbonatos no es en manera alguna despreciable. Su empleo sería, pues, justificado igualmente en todas las afecciones de la serie artrítica y en los estados provenientes del retardo de la nutrición; la obesidad, las litiasis biliar y urinaria, la diabetes, el asma, los eczemas serían tratados por estas aguas quizá con mayor eficacia que con las de Vichy, Contréxeville y Carlsbad, que diariamente importamos y prescribimos.

CONCLUSIONES

1. La observación clínica permite asegurar que la balneoterapia termo-mineral de las fuentes de Paipa, en el Departamento de Boyacá, tiene una acción sedante y resolutive manifiesta en los estados reumatismales crónicos y agudos.

2. Dado que esta acción se ejerce y ha sido observada hasta hoy en la simple forma de baños, es de presumirse que se deba en gran parte a las disociaciones electrolíticas y a las influencias ionizantes que se producen en estas soluciones salinas naturales, y a las modificaciones físicas que de ahí resultan sobre el organismo. No es aventurado el suponer a estas aguas dotadas de propiedades radioactivas.

3. Conocida la composición de estas aguas, su uso interno sería muy legítimo en todos aquellos estados discrásicos y diatésicos y en las demás condiciones morbosas en que ordinariamente se usan las aguas minerales sulfatadas, cloruradas y bicarbonatadas. Un examen ulterior minucioso y metódico podría precisar las condiciones y determinar las dosis y el modo de aplicación en cada caso particular.

4. Los médicos que ejercen en las localidades del centro de la República pueden tener en las fuentes de Paipa un recurso de importancia en el tratamiento de las afecciones arriba señaladas.

5. Es de desearse que el esfuerzo particular y el oficial se dirijan hacia la explotación racional y científica de esta fuente incalculable de riqueza.

Bogotá, enero de 1913.