Doctores:

D. B. Oliver y Rodés

D. F. Ferrer Piera

D. R. Rodríguez Méndez

Análisis cualitativo y cuantitativo, Análisis bacteriológico y Memoria médica del agua bicarbonatada sódica lítica, variedad clorurada sódica de

VILAJUIGA

Propietario: RAMÓN MARGINEDA

AGUAS
DE
VILAJUIGA

CLASIFICACIÓN

AGUAS BICARBONATADAS SÓDICO-LÍTICAS
VARIEDAD CLORURADO SÓDICAS

ESTUDIO TERAPÉUTICO
POR EL
Dr. R. Rodríguez Méndez
Catedrático de Medicina

ANÁLISIS QUÍMICO
POR EL
Dr. B. Oliver Rodés
Químico-analista

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO
POR EL
Dr. P. Ferrer Piera
de la R. Academia de Medicina

PROPIETARIO
RAMÓN MARGINEDA

BARCELONA
IMPRENTA DE ANTONIO VIRGILI, S. EN C.
106 - CALLE ROSELLÓN - 106
1903

ANÁLISIS

QUÍMICO, CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

DEL

AGUA MINERAL

DE

VILAJUIGA

PRACTICADO POR EL

Dr. B. Oliver y Rodés

BARCELONA - JULIO 1903

ANÁLISIS QUÍMICO

A pocos metros de la plaza de Vilajuiga, pueblo distante 14 kilómetros de Port-Bou y 12 de Figueras, perteneciente al partido judicial de esta villa, se descubrió recientemente un manantial de agua cuyas propiedades organolépticas pusieron claramente de manifiesto que se trataba de un agua mineral. Los diferentes ensayos clínicos practicados por varios profesores médicos de reconocida valía, demostraron posteriormente el valor terapéutico de dichas aguas; pero con el objeto de reconocer su naturaleza, y tener una idea exacta de su composición, don Ramón Margineda, propietario de las mismas, me confió su análisis, cuyos resultados vienen expuestos á continuación:

El día 8 de julio del corriente año me dirigí á Vilajuiga con el objeto de practicar algunos ensayos al pie del manantial, recoger los gases que se desprenden espontáneamente del agua y los que lo verifican por la ebullición de la misma, á la vez que para preparar las determinaciones del ácido carbónico total y llenar algunas botellas y bombo-

nas de agua que, debidamente cerradas y lacradas, fueron transportadas á mi laboratorio.

El agua brota de una especie de pozo artesiano de 20 centímetros de diámetro y un metro de profundidad. Dicho pozo está practicado en una galería construída á 3'50 metros de la superficie del suelo, y se desciende á ella por una ancha escalera.

ANÁLISIS CUALITATIVO

Propiedades físicas del agua

Recogida en un vaso de cristal el agua que mana, es incolora, límpida, transparente, carece de olor, su sabor es alcalino, picante, fresco y agradable. Desprende numerosas burbujas de anhídrido carbónico, propiedad que se acentúa por el calor y la agitación.

Abandonada á la acción del aire se forma un escaso sedimento blanco ligeramente amarillo.

La temperatura del agua observada en el día que practiqué las experiencias al pie del manantial, era de 16° C., siendo la atmosférica de 16'5° C.

Propiedades químicas del agua

1.ª El anaranjado de metilo comunica al agua un color amarillo.

2.ª La fenolftaleína no colorea el agua en frío, pero tiñe al líquido de rosa cuando se le somete á la ebullición.

3.ª Con la tintura de tornasol el agua adquiere un color rojo vinoso, que desaparece por la ebullición, quedando el líquido azul.

4.ª El agua de cal, en corta cantidad, produce un ligero enturbiamiento que desaparece por adición del agua mineral; pero si se le añade en exceso, se forma un abundante precipitado soluble,

con efervecencia en el ácido clorhídrico.

5.ª Con el cloruro bárico, previa adición de ácido clorhídrico, se produce un ligero enturbiamiento.

6.ª El nitrato de plata forma un abundante precipitado blanco, soluble en gran parte en el ácido nítrico.

7.ª Con los ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico se observa un desprendimiento abundante de anhídrido carbónico.

8.ª El oxalato amónico forma un precipitado blanco.

9.ª En el líquido separado del precipitado anterior, se obtiene otro cristalino, mediante el amoníaco, cloruro amónico y fosfato sódico.

10. Por la ebullición, el agua se enturbia.

11. El ferrocianuro potásico, el sulfocianuro potásico y la tintura de agallas no producen coloración alguna.

12. Con la disolución sulfúrica de difenilamina no se ha observado la coloración propia de los nitratos.

13. El nitroprusiato sódico, el metadiámido-benzol y el reactivo de Nessler han puesto de manifiesto la ausencia de los ácidos sulfhídrico, nitroso y del amoníaco.

14. Recogido el gas que se desprendió por ebullición del agua y sometido á la acción de la potasa cáustica, se observó la completa absorción del mismo.

Investigación de los elementos que se hallan en cantidad notable

Haciendo hervir por espacio de una hora un litro de agua mineral y reemplazando por agua destilada, la que se evaporó durante la ebullición, se obtuvo un precipitado que se separó convenientemente del líquido que lo contenía, quedando así un sedimento *a* y un residuo *b*.

En el sedimento *a*, se descubrió el ácido carbónico, el silícico, el sulfúrico, la cal, la magnesia y el hierro; en el líquido *b*, además de algunos de los elementos ya citados, se encontró cloro, potasa y sosa. Para verificar estos ensayos se han seguido los métodos indicados en la obra de análisis químico de R. Fresenius, la que ha servido de guía al practicar el presente análisis.

Investigación de los elementos que se encuentran en pequeña cantidad

Para descubrir los cuerpos que existen en el agua en corta cantidad, se evaporaron 50 litros, operación que ejecutó con toda exactitud mi apreciado colega el señor de Budallés, farmacéutico en Port-Bou.

El residuo que dejaron los 50 litros de agua, se dividió en tres porciones, siendo dos de ellas igual á la mitad del residuo total.

En una parte convenientemente preparada, se investigó el ácido fosfórico

mediante la disolución nítrica de molibdato amónico, obteniendo resultados negativos.

En otra porción del residuo se hicieron los ensayos encaminados á descubrir el fluor, encontrándose indicios de este elemento.

La última parte se hirvió con agua repetidas veces, se filtró, lavando el residuo con agua caliente, obteniendo así un residuo *A* y una solución *B*.

En el residuo *A* se descubrió el aluminio y el manganeso, y en el líquido *B* se encontró litina en cantidad considerable, bromo y ácido bórico.

Resumen de las investigaciones cualitativas

METALES	ÁCIDOS Y HALÓGENOS
Potasio	Acido carbónico
Sodio	» silícico
Litio	» sulfúrico
Magnesio	(» bórico)
Calcio	Cloro
(Aluminio)	(Bromo)
Hierro	(Fluor)
(Manganeso)	

Los elementos entre paréntesis existen en cantidad muy pequeña.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Determinación del peso específico

Esta determinación se verificó mediante el pignómetro, pesando volúmenes iguales de agua destilada y de agua mineral, á la temperatura de 26° C., empleando para ello el agua de una botella destapada exprofeso.

Verificados los cálculos adecuados al caso, se dedujo que el peso específico del agua mineral á la temperatura de 26° C. es. . . . . 1'00174

Determinación del residuo fijo á 180° C.

La operación se practicó dos veces empleando 500 c. c. de agua mineral, que se evaporaron en cápsula de platino, hasta sequedad, al baño de maría, desecando luego el residuo en la estufa de aire á la temperatura de 180° C. hasta el peso constante.

El resultado de esta operación referido á un litro es:

1.ª Determinación	3'2750 grs.
2.ª »	3'2658 »
	6'5408 grs.

Promedio . . . . . 3'2704 grs.
por litro. Calentado al rojo obscuro no se ennegreció.

♣

Determinación del anhídrido carbónico

Esta determinación se practicó en el precipitado de carbonato cálcico, que formó el agua recogida al pie del manantial, en varios matraces que contenían cloruro cálcico y un peso conocido de cal cáustica, en la que se determinó previamente su ácido carbónico.

El método que seguí es el de Kolbe, modificado por Fresenius. Los resultados obtenidos referidos al litro son:

1.ª Determinación	2'8764 grs.
2.ª »	2'8622 »
	5'7386 grs.

Promedio . . . . . 2'8693 grs.
de anhídrido carbónico por litro.

♣

Determinación del cloro

Para practicar esta determinación se operó con 500 c.c. de agua, que se evaporaron á sequedad; el residuo se trató por ácido ní-

trico, se diluyó en agua y se filtró, añadiendo al líquido claro un exceso de nitrato de plata; se calentó y después de pasadas veinticuatro horas se recogió debidamente el precipitado de cloruro argéntico, sometiéndole á las operaciones que requiere la determinación cuantitativa del cloro. El peso de cloruro de plata fué:

1.ª Determinación	1'0532 grs.	
2.ª »	1'0464 »	
	2'0996 grs.	

Promedio 1'0498 grs. que corresponde á . . . . . 0'5190 grs. de cloro por litro.

Determinación del anhídrido silícico

Para determinar el anhídrido silícico se evaporaron hasta sequedad cuatro litros de agua; el residuo se trató con ácido clorhídrico, se evaporó nuevamente á sequedad, repitiendo dos veces más el tratamiento, luego se humedeció con agua y unas gotas de ácido clorhídrico, recogiendo en un filtro sin pliegues el residuo insoluble constituído por anhídrido silícico, que después de seco y calcinado pesó:

1.ª Determinación 0'1750 grs.
2.ª » 0'1782 »

0'3532 grs.

Promedio 0'1766 grs. que corresponde á . . . . . 0'0441 grs. de anhídrido silícico por litro.

Determinación del anhídrido sulfúrico

El residuo que dejaron dos litros de agua mineral evaporada hasta sequedad, se trató por ácido clorhídrico, se diluyó en agua y después de separada la silice por filtración, se determinó el anhídrido sulfúrico en el líquido claro, precipitándole mediante el cloruro bárico. El sulfato bárico así formado se recogió con las debidas precauciones. Los resultados obtenidos en dos ensayos diferentes, son los que á continuación se expresan:

1.ª Determinación 0'2720 grs.
2.ª » 0'2762 »

0'5482 grs.

Cuyo promedio es de 0'2741 grs. de sulfato bárico que corresponde á . . . . 0'0469 grs. de anhídrido sulfúrico por litro.

Determinación del óxido cálcico

En el líquido restante de la anterior operación se determinó la cal, separando previamente las pequeñas cantidades de hierro y alúmina. Para ello se le añadió amoníaco y oxalato amónico. se calentó á un suave calor por algún tiempo, y se dejó en reposo durante 24 horas, pasadas las cuales se recogió el precipitado que, después de desecarlo y calcinarlo, se redisolvió en ácido clorhídrico, precipitando nuevamente la cal por amoníaco y oxalato amónico. Recogido debidamente el precipitado formado, se desecó y calcinó fuertemente, obteniendo un residuo que se pesó:

1.ª Determinación	0'8700 grs.	
2.ª »	0'8670 »	
	1'7370 grs.	

Promedio 0'8685 grs. que corresponde á . . . . . 0'2171 grs. de óxido cálcico por litro.

Determinación del óxido magnésico

Los líquidos separados del precipitado de oxalato cálci-

co en la determinación precedente, se evaporaron á sequedad en cápsula de platino calentando al rojo sombra el residuo obtenido con el objeto de expulsar las sales amónicas, luego se humedeció con ácido clorhídrico diluído, y evaporando nuevamente á sequedad, se repitió el tratamiento anterior y se filtró; en el líquido resultante, añadiéndole amoníaco y fosfato sódico amónico, se precipitó la magnesia en estado de fosfato amónico-magnésico. El precipitado así obtenido se recogió al día siguiente, en un filtro sin pliegues y después de lavado convenientemente se desecó y calcinó. El peso de pirofosfato magnésico fué:

1.ª Determinación	1'4826 grs.	
2.ª »	1'4862 »	
	2'9688 grs.	
Promedio 1'4844 grs. que corresponde á . . . . . de óxido magnésico por litro.		0'1336 grs.

Determinación del óxido sódico y del óxido potásico

La determinación de los óxidos de sodio y de potasio

se efectuó operando con dos litros de agua, que se evaporaron á sequedad; el residuo se trató por ácido clorhídrico, se diluyó en agua y después de separada la silice, se hirvió el líquido durante 15 minutos, con un ligero exceso de lechada de cal, luego se filtró y en el líquido obtenido se precipitó la cal con el amoníaco, carbonato amónico y oxalato amónico. Exentos los líquidos del precipitado de carbonato y oxalato cálcicos, se evaporaron á sequedad en cápsula de platino, calcinando después ligeramente al rojo con objeto de separar las sales amónicas, el residuo obtenido se disolvió en agua, filtróse y el líquido fué evaporado nuevamente á sequedad en cápsula de platino previamente pesada, calentando por fin al rojo sombra y pesando el residuo constituído por los cloruros alcalinos.

Los resultados de dos determinaciones distintas referidos al litro, son los siguientes:

1.ª Determinación	2'8311 grs.	
2.ª »	2'8237 »	
	5'6548 grs.	
Promedio		2'8274 grs.

Obtenidos así los cloruros alcalinos, se verificó la separación del cloruro potásico, mediante el cloruro de platino, que precipitó el potasio al estado de cloro platinato, en cuya forma se pesó.

Los resultados obtenidos, referidos al litro, son los siguientes:

1.ª Determinación	0'2487 grs.
2.ª »	0'2512 »
	0'4999 grs.

Promedio 0'2499 grs. de cloro-platinato potásico, que corresponden á 0'0758 grs. de cloruro potásico y á . . 0'0482 grs. de óxido potásico por litro.

Restando de los cloruros alcalinos la cantidad correspondiente de cloruro potásico y cloruro lítico, queda únicamente el cloruro sódico:

Cloruros alcalinos en un litro	2'8274 grs.
Cloruros potásico y lítico . .	0'0839 »
	2'7435 grs.

de cloruro sódico, que corresponden á . . . . . 1'4557 grs. de óxido sódico por litro.

Determinación del óxido lítico y del óxido férrico

Se operó con 27.215 c.c. de agua mineral, que se evaporaron hasta quedar reducidos próximamente á dos litros; se filtró el líquido lavando el residuo con agua hirviendo hasta que no se observó el litio, examinando al espectroscopio los líquidos que filtraron.

En la disolución obtenida se determinó el óxido lítico y en el residuo el óxido férrico, siguiendo exactamente la marcha descrita por Fresenius.

Los resultados obtenidos referidos al litro son:

Oxido de litio	0'0058 grs.
Oxido de hierro	0'0018 grs.

Análisis de los gases

Se siguió el método de Bunsen, empleando un matraz de 100 c.c. de capacidad y el tubo de recoger los gases de 250 c.c.

Recogido el gas y sometido á la acción de la potasa cáustica, quedó completamente absorbido por ésta. Lo propio sucedió con el gas que se desprende espontánea-

mente del agua, lo cual demuestra que el agua mineral de Vilajuiga, no contiene otro gas en disolución que el ácido carbónico.

Resumen de las determinaciones cuantitativas

Un litro de agua contiene:

Residuo fijo á 180° C. . . .	3'2704	grs.
Cloro	0'5190	»
Anhídrido sulfúrico . . .	0'0469	»
» carbónico total .	2'8693	»
» silícico. . . .	0'0441	»
Óxido de sodio	1'4557	»
» de potasio	0'0482	»
» de litio	0'0058	»
» de magnesio . . .	0'1336	»
» de calcio.	0'2171	»
» de hierro	0'0018	»

Oxido de manganeso, óxido de aluminio, bromo, fluor y ácido bórico: indicios.

Agrupación de los elementos

Siguiendo la costumbre establecida y con objeto de poder comparar esta agua con sus similares, se han agrupado en la siguiente forma los elementos que en ella existen:

SULFATO CÁLCICO

Anhídrido sulfúrico para formar sulfato	0'0150 gr.	
Oxido cálcico que le corresponde .	0'0104 gr.	
Sulfato cálcico		0'0254 grs.

SULFATO SÓDICO

Anhídrido sulfúrico restante . .	0'0319 gr.	
Oxido sódico correspondiente .	0'0247 gr.	
Sulfato sódico		0'0566 grs.

CLORURO CÁLCICO

Cloro para formar cloruro	0'0141 gr.	
Calcio correspondiente	0'0080 gr.	
Cloruro cálcico		0'0221 grs.

CLORURO MAGNÉSICO

Cloro para formar
cloruro . . . . 0'0537 gr.
Magnesio que le
corresponde . . 0'0187 gr.
Cloruro magnésico . . . . 0'0724 grs.

CLORURO SÓDICO

Cloro para formar
cloruro . . . . 0'4444 gr.
Sodio que le co-
rresponde . . . 0'2892 gr.
Cloruro sódico . . . . . 0'7336 grs.

CLORURO POTÁSICO

Cloro restante . . 0'0076 gr.
Potasio que le co-
rresponde . . . 0'0058 gr.
Cloruro potásico. . . . . 0'0134 grs.

BICARBONATO CÁLCICO

Oxido cálcico res-
tante. . . . . 0'1954 gr.
Acido carbónico
correspondiente. 0'3062 gr.
Bicarbonato cálcico . . . 0'5633 grs.

BICARBONATO MAGNÉSICO

Oxido magnésico
restante . . . 0'1030 gr.
Acido carbónico
correspondiente. 0'2251 gr.
Bicarbonato magnésico . . 0'3739 grs.

BICARBONATO FERROSO

Hierro hallado. .	0'0013 gr.	
Anhídrido carbónico correspondiente	0'0021 gr.	
Bicarbonato ferroso . . .		0'0043 grs.

BICARBONATO SÓDICO

Sodio para formar bicarbonato . .	0'7534 gr.	
Anhídrido carbónico correspondiente	1'4411 gr.	
Bicarbonato sódico. . . .		2'7515 grs.

BICARBONATO POTÁSICO

Potasio para formar bicarbonato	0'0333 gr.	
Anhídrido carbónico correspondiente	0'0375 gr.	
Bicarbonato potásico . . .		0'0853 grs.

BICARBONATO LÍTICO

Litio hallado . .	0'0037 gr.	
Anhídrido carbónico correspondiente	0'0168 gr.	
Bicarbonato lítico		0'0262 grs.

SILICATO SÓDICO

Oxido sódico restante	0'0258 gr.	
Anhídrido silícico correspondiente.	0'0251 gr.	
Silicato sódico		0'0509 grs.

ANHÍDRIDO CARBÓNICO LIBRE

Anhídrido carbónico total . 2'8693 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato cálcico . . . . . 0'3062 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato magnésico . . . 0'2251 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato ferroso . . . . . 0'0021 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato sódico. . . . . 1'4411 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato potásico. . . . . 0'0375 gr.
Anhídrido carbónico del bicarbonato lítico. . . . . 0'0168 gr.
Anhídrido carbónico combinado. . . . . 2'0288 gr.
Anhídrido carbónico libre . 0'8405 grs.

SILICE LIBRE

Silice total . . . 0'0441 gr.
Silice del silicato sódico . . . . 0'0251 gr.
Silice libre . . . . . 0'0190 grs.

COMPOSICIÓN HIPOTÉTICA

DE LAS

AGUAS MINERALES DE VILAJUIGA

Temperatura	16° C.
Densidad á 26° C.	1·00174 grs.
Residuo fijo á 180° C. . . .	3‘2704 »

Gases que se desprenden espontáneamente:

Ácido carbónico

Peso de los cuerpos disueltos en un litro de agua:

Anhídrido carbónico libre.	0‘8405 grs.
Bicarbonato sódico . . .	2‘7515 »
» potásico . .	0‘0853 »
» **lítico** . . .	**0‘0262**
» magnésico. .	0‘3739 »
» cálcico . . .	0‘5633 »
» ferroso . . .	0‘0043 »
Cloruro sódico	0‘7336 »
» potásico	0‘0134 »
» magnésico . . .	0‘0724 »
» cálcico.	0‘0221 »
Sulfato sódico	0‘0566 »
» cálcico	0‘0254 »
Silicato sódico	0‘0509 »
Silice libre	0‘0190 »

Manganeso, aluminio, fluor, bromo y ácido bórico: indicios.

CLASIFICACIÓN

—

Atendiendo á la composición química del agua mineral de VILAJUIGA, la denominación que le corresponde es:

AGUAS BICARBONATADAS SÓDICO-LÍTICAS,

VARIEDAD:

CLORURADO SÓDICAS.

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO

DE LAS

AGUAS MINERALES

DE

VILAJUIGA

PRACTICADO POR EL

Dr. P. Ferrer Piera

BARCELONA-JULIO 1903

Análisis bacteriológico del agua de la fuente denominada de VILAJUIGA (Gerona).

Constituído el que suscribe, el día 15 de mayo del presente año, en el lugar donde está situada la fuente denominada de Vilajuiga, término y pueblo del mismo nombre, provincia de Gerona, acompañado de don Ramón Margineda, dueño de la expresada fuente, y de don Francisco de Budallés, doctor en Farmacia, y provisto del material bacteriológico apropiado para el caso y fines científicos que se perseguían, se procedió á la captación del agua en la forma, modo y cantidades convenientes, evitando toda posible contaminación por el aire y por objetos, conforme es práctica corriente en esta clase de investigaciones, por demás delicadas y que exigen de parte del operador escrupulosidad suma, y nimiedad prolija en los detalles de técnica.

Son las aguas de los manantiales, por las condiciones de su especial filtración á través de las capas espesas de terreno, por lo común pobres en especies microbianas ó completamente desprovistas de éstas. Si el filtro natural es un terreno permeable, suelto, de grano menudo, no propenso á que los movimientos del suelo, por las palpitaciones de la corteza terrestre, pueda abrir en él de una

manera persistente anchas grietas por donde el agua pueda libremente pasar sin filtrarse, el agua saldrá pura ó casi pura, es decir, desposeída casi por completo, ó privada en absoluto de gérmenes. Mas si el terreno en sus capas superiores á la en que se mueve la lámina de agua subterránea, está constituído por una roca cretácea más ó menos compacta, que por su propia estructura nos ofrece sendas fisuras, anchas unas, angostas otras, pero que ofrecen todas más fácil circulación al líquido elemento que la propia roca, éste poco ó nada habrá perdido en elementos figurados de los que recogiera á su paso por la capa más superficial del terreno, que es, por múltiples causas, la más rica en especies bacterianas.

El agua que nos ocupa nos ofrece una excepcional circunstancia que es de suma significación para el objeto que perseguimos en este trabajo, á la vez que la tiene también, y muy grande, respecto de sus aplicaciones terapéuticas. El análisis químico nos dice que á pesar de llevar disuelta esta agua una cantidad de anhídrido carbónico total que es de 2'8693 gramos por litro, sólo contiene una cantidad de 0'2171 gramos de sales de calcio. Fácil le es deducir al químico y al que no desconozca la acción disolvente del ácido carbónico sobre el carbonato cálcico que, forzosamente, el agua de la fuente de Vilajuiga no puede haber pasado por terrenos calizos, porque de haber atravesado esta clase de formaciones geológicas habríase disuelto el carbonato cálcico

en ella, y otra sería la cantidad de calcio que en su composición hubiera hallado el doctor B. Oliver y Rodés, que la ha analizado con la pericia que caracteriza á tan esclarecido doctor.

Deducimos, pues, en consecuencia, y con fundado motivo, que el agua que nos ocupa se filtra por terrenos que ofrecen la permeabilidad más adecuada á una buena filtración, sin fisuras que puedan hacerla ineficaz. Buena prueba de esto tenemos en la pureza casi absoluta, que desde el punto de vista bacteriológico mostró la referida agua en los primeros ensayos de tanteo que de su riqueza bacteriana hicimos.

Importa también que hagamos constar aquí un hecho observado por Miquel y comprobado por otros observadores. Las aguas de fuente, aunque en los primeros momentos, al ponerse en contacto con el aire sufren una infección rápida por los gérmenes de la atmósfera, ellas mismas se depuran al poco tiempo sacrificando las bacterias que las impurificaban; al contrario de las aguas de los ríos y otros cauces superficiales, cuya infección es lenta, pero pertinaz y duradera, porque recogen sobre la superficie del suelo materiales orgánicos suficientes para que se nutran y multipliquen los microbios que las infectaron.

Admitida, pues, la pureza relativa del agua en cuestión, desde el punto de vista de su flora criptogámica, por las consideraciones que hemos hecho antes, la experimentación debió de hacerse operando sobre el agua natural y en modo alguno sobre el agua más ó menos

diluída como hubiera sido indispensable hacer si se hubiese tratado de agua de río.

Para que nuestra investigación pudiera ofrecer todas las garantías científicas posibles, acudimos á los cultivos en medios líquidos y los sólidos de agar y de gelatina. Para unos y otros, pero especialmente para los medios líquidos, se ha empleado cantidades de agua que han variado entre 2 y 500 centímetros cúbicos, reservando las fracciones pequeñas de 2 á 5 centímetros cúbicos para los cultivos sólidos, para no impedir su coagulación tan necesaria en las prácticas de aislamiento de bacterias. Las dosis fuertes de agua las hemos empleado para incorporarlas á un caldo excesivamente nutritivo preparado expresamente para el caso.

Los cultivos sobre medios sólidos los hemos hecho no en placas de cristal, que si son útiles en determinadas operaciones de la técnica bacteriológica, en cambio nos hubieran ocasionado indudablemente el contagio accidental por los gérmenes del aire. Hemos preferido, en consecuencia, acudir al cultivo en frascos de fondo plano y ancho, parecidos á los que aconsejan bacteriólogos tan experimentados como messieurs Gayon y Miquel, que ofrecen superficie bastante para alcanzar una buena separación de las colonias en el caso de obtenerlas.

Las siembras de agua en caldo y las en agar se han incubado á la temperatura de 37° C., las hechas sobre gelatina se han tenido durante 18 días á la tem-

peratura del laboratorio que en la estación actual es de 22-23° C.

En el 94'6 por 100 de las siembras hechas, han resultado éstas estériles á pesar de las cantidades de agua empleadas, variables, según se ha dicho, entre 2 y 500 centímetros cúbicos, pues, como dicho queda, hemos debido de recurrir al empleo de grandes proporciones de agua por la razón ya indicada de su pureza, ajustándonos con ello en parte á los procederes de Peré y de Pouchet para la investigación del bacilo tífico en el agua. El limitadísimo número de colonias que han aparecido en el 5'4 °/₀ de las siembras, hemos podido comprobar que procedían directamente del aire de nuestro laboratorio, cuya flora criptogámica tenemos desde tiempo há bien conocida. Y sea dicho de paso, ese 5'4 por 100 de ingerencias de gérmenes del aire enaltece y hace muy valedera la técnica á que nos hemos ajustado en el estudio delicadísimo que del agua de Vilajuiga hemos hecho y resumimos en este trabajo.

Bueno será que consignemos que, atendiendo á la pureza de esta agua con respeto á su flora criptogámica y con objeto de eliminar toda causa de error, hemos extremado hasta lo posible las practicas de esterilización y los detalles de técnica bacterioscópica que no detallamos por no ser prolijos, pero que desde ahora reputamos excelentes ya que nos han permitido obtener la constancia en los resultados que en el párrafo anterior relatamos.

El agua, pues, de la referida fuente

debe reputarse absolutamente pura desde el punto de vista bacteriológico; así nos lo permiten aseverar las múltiples observaciones que hemos hecho en el lapso de tiempo que tan delicado trabajo ha ocupado nuestra preferente atención. Concuerda admirablemente este resultado, que las investigaciones de orden bacteriológico nos permiten establecer, con el que las enseñanzas del análisis químico nos proporciona, demostrando que el agua de Vilajuiga no contiene materia orgánica.

Por último, en nuestro deseo de no dejar ningún cabo suelto en el trabajo por nosotros tan minucioso y pacientemente emprendido, quisimos someter también el agua en cuestión al denominado por sus autores MM. Pouchet y Bonjeau *ensayo fisiológico*, y, á este efecto, utilizando uno de esos matraces en que se había logrado obtener cultivo de gérmenes, hemos practicado á conejillos de indias inyecciones subcutáneas é intra-peritoneales sin que aquellos dóciles animales padeciesen la mas leve molestia.

En resumen, juzga el que suscribe, que las observaciones bacteriológicas llevadas á cabo con el agua de la fuente de Vilajuiga y los resultados incontrastables que ha obtenido, le autorizan á formular las dos siguientes

CONCLUSIONES

1.ª El agua de Vilajuiga es *absolutamente pura*, desde el punto de vista bacteriológico y no contiene, en consecuencia, *ningún germen nocivo*.

2.ª Los resultados á que el estudio bacteriológico del agua de Vilajuiga nos conduce, están en perfecta consonancia con los del análisis químico y con los datos y enseñanzas que la geología de la comarca nos proporciona, respecto á la profundidad en que el agua ha sido captada en forma de pozo artesiano, y á la naturaleza de las capas que ha atravesado, logrando así su perfecta filtración.

ESTUDIO TERAPÉUTICO

DE LAS

AGUAS

DE

VILAJUIGA

POR EL

Dr. R. Rodríguez Méndez

BARCELONA-JULIO 1903

Aguas naturales medicinales

de

VILAJUIGA

Me valgo de este epígrafe por considerarlo más exacto que los de *aguas minerales* y *aguas minero-medicinales*. Con él se indica bien á las claras que el artificio no interviene en modo alguno en estas aguas, ya sea adicionándolas lo que no poseen ó poseen en escasa cantidad, ya recogiendo aisladamente los gases para añadirlos luego, por ejemplo, prácticas cuya crítica no es del caso; pero importa consignar, por lo que hace á las de Vilajuiga, que son expendidas tal como brotan. Se dice también que se trata de aguas medicinales, es decir, de aguas de acción fisiológica especial y constante, que puede y debe convertirse en acción terapéutica. En resumen, por ser aguas naturales medicinales, deben ser así denominadas y no de otra manera, evitando confusiones y errores que á cada paso ocurren en el lenguaje científico y en la práctica corriente.

La región en que aparecen estas aguas y la naturaleza de las capas que han de recorrer para llegar al punto de emergencia, aseguran la estabilidad del manantial. Estos mismos hechos, la temperatura que tienen al salir y la naturaleza y proporciones de las subs-

tancias mineralizadoras, permiten admitir la fijeza del agua, que puede soportar el envase y el transporte á grandes distancias sin que sufra modificaciones dignas de mención.

Dejándola embotellada y en reposo largos días en puntos de diversa temperatura, no pierde el agua su limpidez ni se forma sedimento alguno, negaciones que contribuyen á hacer buena la estabilidad antes afirmada, condición ésta de extrema importancia si, como es de suponer, estas aguas se vulgarizan y son consumidas lejos de la fuente.

La constancia de su temperatura y el grado térmico (16.°) colocan á estas aguas entre las que son calificables de sanas en el concepto de no estar expuestas, por correr cerca de la superficie, á oscilaciones térmicas, cuyo hecho las haría sospechosas de posibles y hasta frecuentes contaminaciones. Además, el grado térmico es el más oportuno para ser reputada como higiénica y para que los efectos terapéuticos de la misma, dada al interior, estén subordinados á los componentes, no á la temperatura.

Desde todos estos puntos de vista, el agua de Vilajuiga es un agente medicinal fijo, distinto en esto de otros muchos, que por complejos, inestables ó sensibles, no soportan sin quebrantos, más ó menos grandes, la acción del tiempo, la del envase, los cambios de presión y temperatura, etc. Estos quebrantos limitan mucho la acción de algunos manantiales, obligan á emplearlos en el punto de emergencia y hacen decir al vulgo, con razón completa, que hay

aguas que pierden lejos de la fuente. Sería larga la lista, si me decidiera á hacerla, de las aguas naturales medicinales que cambian por modo extremo al ser transportadas y que no toleran las vicisitudes del medio. Entre ellas figurarían muchas de las más usuales y acreditadas.

Sólo cuando este agua es abandonada á la acción de la atmósfera, y más todavía cuando se la agita ó calienta al descubierto, tiene lugar un pequeño cambio revelado por una delgadísima capa de sedimentación de color blanco amarillento. Se refiere la modificación al desprendimiento excesivo, por no contenido ó por provocado, del anhídrido carbónico, que hace insolubles parte de las sales de calcio y de hierro.

A estos caracteres se ha de añadir la falta de color y de olor, completa, la limpidez y transparencia, también completas, el sabor fresco, grato, picante y alcalino del agua, condiciones todas que le dan aspecto y sapidez agradables.

Todas las circunstancias mencionadas adquieren mayor relieve por los resultados de los análisis químico y bacteriológico.

El análisis químico no señala materia orgánica ni hay las reacciones características de los nitratos, ácidos nitroso y sulfhídrico, amoníaco; en cambio, todo el gas desprendido, incluso por la ebullición, es absorbido en totalidad por la potasa cáustica, prueba plena de que el gas disuelto y el desprendido de las combinaciones es el anhídrido carbónico.

El análisis bacteriológico, efectuado por persona tan perita como el doctor Ferrer Piera, es negativo, del todo negativo, no señala la presencia de microorganismos, y, por tanto, puede ser calificada de estéril, de aséptica. Los terrenos que median entre las aguas que han de ser filtradas (nieve ó lluvia) y el fondo del pequeño pozo artesiano en que se ha alumbrado el manantial, son un filtro completo, y á menos de accidentes geológicos seguirán siendo filtro completo por modo indefinido. Es indiferente el hecho dada esa potencia depuradora, pero bueno es añadir que la comarca está poco poblada y no es de las que se prestan topográfica, ni geológicamente á la instalación de las grandes colectividades humanas.

Esta pureza contribuye á hacer más notable el agua de Vilajuiga. Se la debe considerar desde el punto de vista bacteriológico como tipo de agua potable y puede figurar como excelente agua de mesa.

Los caracteres hasta aquí mencionados han sido, si vale decirlo así, de aspecto exterior. Veamos los químicos, puesto que se trata, como decía al comienzo, no de un agua sencillamente higiénica, sino de un agua medicinal.

El análisis químico, hecho por el competente Dr. Oliver y Rodés, lleva á la conclusión de que las aguas de Vilajuiga son *bicarbonatadas sódico-líticas, variedad clorurado sódicas.*

No trato de rebajar en lo más mínimo la importancia del análisis químico, en general, que de buen grado acepto, ni es

del caso discutir su valía ni justipreciar las objeciones hechas contra él, y á cuya sombra han ido creciendo varias hipótesis y se han fomentado discusiones y hasta banderías. Han convenido los químicos en que sus investigaciones, si son verdad en un concepto, no pueden ser en otros más que suposiciones, por eso no se avergüenzan hoy de llamar *composición hipotética* al modo como creen se agrupan los elementos químicos. Esta prudencia los hace dignos de aplauso.

Tal inseguridad quita fuerza á las preconcepciones fundadas sólo en el análisis químico; pero si esto es verdad, también lo es que en lo fundamental ese análisis es un excelente guía: no sabremos siempre con exactitud cómo están dispuestos los átomos de hierro en un agua, pero el análisis nos enseña que es ferruginosa y *cuanta es su ferruginosidad*, si puede pasar esta palabra; conocidos estos hechos, la manejamos con más fundamento y con más seguridad, sin perjuicio de las correcciones que vaya mostrándonos la experiencia, la clínica.

Tampoco es siempre buen procedimiento en el caso de aguas, como en otros muchos similares, presuponer el efecto total, la resultante fisiológica, y por ende la terapéutica, á partir de los efectos parciales, de los de cada componente. Puede haber error en tales prejuicios y existe no pocas veces: aguas hay, cuya acción, indiscutible, no está de acuerdo con los datos suministrados por la Química.

El problema es más sencillo en las de Vilajuiga. Prescindiendo de los elementos poco importantes, ya por su escasa cantidad, ya por su ligera acción, que deben quedar como difuminados en el cuadro de la acción total, las aguas en que me ocupo tienen tres características químicas, casi homogéneas, casi convergentes á una acción común. Las tres características son:

Bicarbonato sódico.
Cloruro sódico.
Bicarbonato lítico.

A. Bicarbonato sódico

Sin llegar á las proporciones de algunos manantiales, como por ejemplo:

Billín (Bohemia) que tiene de 2'341 á 3'330 por litro.

Vichy (fuentes más ricas) que tiene de 4'016 a 5'103 por litro,

Vals (fuentes más ricas) que tiene de 5'285 á 7'500 por litro,

Rohitsh (Estiria=Austria-Hungría) que tiene de 8'633 á 9'003 por litro,

la cantidad de bicarbonato sódico es muy superior á la contenida en las aguas de Molgas (Pontevedra), Marmolejo, Souza y Caldelillas, Sobrón y la renombrada de Tœplitz, más elevada que la de Ems y Saint-Nectaire y algo mayor que la de los justamente reputados de Prœblau (2'026), Mondariz (2'171) y Salzbrunn (2'226), pues alcanza la proporción de 2'7515.

Si en estos últimos manantiales la

acción terapéutica es indudable, no se puede negar que Vilajuiga tenga la acción de las aguas bicarbonatado sódicas, ya que no debe entrar en las indiferentes.

Usadas en pequeñas cantidades, producen un ligero estímulo en el funcionalismo gástrico, que se revela por una quimificación más rápida, un reposo mayor del estómago y un aumento de apetito. Son de las «aguas que hacen digerir las piedras», como dice el vulgo con su hiperbólico lenguaje.

Sabido es el mecanismo de esta acción íntima. El ácido clorhídrico descompone el bicarbonato y da lugar al desprendimiento de anhídrido carbónico y á la formación de agua y de cloruro sódico. La leve acción estimulante de esta sal y de aquel gas produce una mayor actividad secretora y peristáltica, la capa de moco se fluidifica y es arrastrada con más facilidad y la digestión gástrica, más acabada y más rápida, no da lugar á las fermentaciones anómalas secundarias, cuya acción irritante, por sus productos ácidos sobre todo, causan tantas molestias y no pocas gastralgias.

Si el ácido clorhídrico no basta, ya por escasez en su producción, ya por ser muy abundoso el bicarbonato, el exceso de éste, no descompuesto, en el triple concepto de fluidificador del moco, excitador de la secreción pépsica y activadora de las funciones motoras, si por el momento parece desfavorable, no tarda en convertirse en un poderoso eupéptico que regulariza la digestión estomacal, neutraliza, mejor dicho, im-

pide la formación de ácidos secundarios, propaga la excitación á todo el tubo digestivo y por modo especial á las glándulas intestinales y á las grandes glándulas, hígado, páncreas, que vierten su contenido en dicho tubo. De este modo es también favorecida la digestión intestinal y con ella la absorción. Claro es que no hablo de dosis enormes.

La sangre se fluidifica asimismo dentro de ciertos límites, se alcaliniza con presteza, y sin que yo crea mucho en la temida caquexia alcalina, especie de fantasma, que se va extinguiendo, es positivo que aminora la plasticidad sanguínea, mengua que si no es acentuada, influye por modo favorable en los cambios nutritivos, normalizando la integración y más todavía la desintegración orgánicas.

Los productos del metabolismo son más completos y con más rapidez eliminados, efectuándose, á la par que una especie de reconstitución, un lavado intraorgánico, de efectos saludables en la inmensa mayoría de casos.

Para más ventaja y como consecuencia en parte del mayor ingreso de agua, de la mayor presión sanguínea y en parte del exceso de sales en la sangre, todas las secreciones aumentan, y en especial la urinaria, secreción que no sólo es más abundante sino que cambia con frecuencia de reacción hasta ser alcalina á poco que nos empeñemos, y que suele contener más urea y á las veces uratos, pero urato sódico, por tanto solubles, y cuyo fácil arrastre libra al organismo de un exceso de

ácido úrico y de otros uratos más temibles por ser menos eliminables.

El boceto de la acción fisiológica de las aguas bicarbonatado sódicas, trazado en lo más substancial, debe ser el mismo que el de las aguas de Vilajuiga, toda vez que los demás cuerpos que las mineralizan no se oponen á la determinación de tales efectos.

Dada la acción fisiológica, la terapéutica, en parte *á priori* y en parte por experiencia, es de fácil determinación.

En las llamadas dispepsia ácida, atónica, dolorosa, este agua, empleada á dosis oportunas y en la hora conveniente, dosis y horas subordinadas á las circunstancias individuales y á la causa y naturaleza de la dispepsia, debe producir buenos efectos á menos que el padecimiento sea incurable. Aun así, aliviará á muchos enfermos.

En los catarros gástricos, como en otros catarros (faríngeos, nasales, bronquiales, intestinales, etc.), por el cambio de reacción y por la acción fluidificante sobre el moco, es útil, recurriendo al oportuno modo de administración: bebida, gargarismo, sorbos, inyecciones, etcétera. Aparte del cambio de reacción y del menor espesamiento y adherencia del moco, hay que contar en estos casos con la acción mecánica del lavado.

Mejorando la digestión y favoreciendo los cambios y las eliminaciones, se comprende que ciertas anemias (de origen gástrico, de origen intestinal, por defectos de nutrición, convalecencia, estados neuropáticos, etc.), sean dominables con esta agua, así como las derma-

tosis secas y de naturaleza artrítica, las enfermedades catarrales en general, algunos infartos viscerales, la llamada plétora abdominal y que pueda servir de profiláctico contra los cálculos hepáticos, si éstos dependen de catarros de las vías biliares, pues el agua, favoreciendo la fluidez del moco, facilita los arrastres y se opone á los sedimentos y atasques.

Por esa misma buena dirección impresa á los actos digestivos en general y á los procesos de nutrición se explica, junto con la mayor diuresis, la benéfica influencia que suelen tener estas aguas en los exudados, en el reumatismo crónico (por más que sean en éste más eficaces las termales usadas en forma de baños ó de duchas) y la recomendación que de ellas hacen todos los clínicos contra la diabetes sacarina, gracias á lo cual son hoy tan prestigiosos ciertos manantiales españoles y extranjeros.

Por esa misma acción digestiva, metabólica y diurética, unida á una mayor actividad en las combustiones y á una mengua ó á una neutralización más ó menos duradera de la acidez en ciertos territorios orgánicos, se pueda quizás dar con la clave de los buenos efectos que en todos los tiempos y países, y con toda suerte de aguas bicarbonatado sódicas, han sido obtenidos en los variados casos y manifestaciones de la denominada diátesis úrica, dificultando la formación de los cálculos de ácido úrico y de uratos insolubles y favoreciendo la de urato sódico, efectos que á las veces han sido también logrados en

algunas variedades de gota, sobre todo en la crónica, sea porque se regularizan los movimientos nutritivos, sea por acción especial sobre los productos úricos.

Si hubiéramos de aceptar los experimentos de Schivardi, el agua bicarbonatado sódica de Saltzbrunn disuelve los cálculos úricos: capa por capa la sal sódica ataca al ácido, se desprende el urato formado, ocurre un nuevo ataque, luego un nuevo desprendimiento y así por modo sucesivo hasta llegar al núcleo, que á su vez es destruído, quedando el cálculo disuelto.

Aceptado ó no lo que resulta de la experimentación de Schivardi, y hasta nueva orden hay que darlo como bueno, lo positivo es que estas aguas cumplen indicaciones valiosas en esa serie de perturbaciones tróficas que están ligadas con lo más íntimo de los actos nutritivos.

Es inútil advertir que mejor y con menos dosis se realizan estas acciones recurriendo á las aguas naturales que empleando el bicarbonato, tanto si se trata de efectos tópicos (gastropatías, por ejemplo), como de acciones generales.

Habida cuenta de la proporción de bicarbonato sódico, de su mayor actividad en estas aguas y del volumen del líquido, la *dosis* á que debe darse el agua de Vilajuiga, es á la de medio litro á litro y medio diarios, parte en ayunas (unos cien gramos) y el resto en las comidas. También puede usarse al aparecer las

molestias que ocurren á las 3 ó 4 horas de la comida.

B. Cloruro sódico

La cantidad contenida en un litro del agua de Vilajuiga es de poco más de siete decigramos (0'7336), no la bastante para que pueda ser colocada entre las clorurado sódicas propiamente dichas, pero sí cuanto es menester para hacer de ella una variedad de cierto relieve y análoga, desde el punto de vista químico, á algunas de gran nombradía, como la de Ems, por ejemplo.

Por el cloruro sódico se refuerza, en estas proporciones, la acción del bicarbonato sobre el estómago, contribuyendo á los efectos eupépticos. Influye también en la nutrición, sobre todo en los fenómenos de integración orgánica, que favorece, y coadyuva á la actividad circulatoria, así como al aumento de la diuresis.

La conjunción del bicarbonato sódico y del cloruro sódico, en esta suerte de aguas, da como resultado final una acción menos estimulante que la propia de las aguas clorurado sódicas, una acción menos intensa, pero, en cambio, más *extensa*, hasta cierto punto como difuminada, que las convierte en aguas tónicas en varios conceptos, á la par que en un agente medicinal agradable y cuya tolerancia está bien demostrada.

Se encamina su acción terapéutica á cumplir indicaciones análogas á las del bicarbonato sódico, coadyuva á que el organismo soporte bien las dosis altas

de esta sal y por modo especial ejerce favorables efectos en esos terrenos orgánicos en que brotan fácilmente la escrófula, la tuberculosis, la gota, la diabetes, etc., en los infartos viscerales, en los estados catarrales de las vías respiratorias y de las génito-urinarias, sobre todo de la mujer, en la anemia, debilidad, linfatismo y en general en los casos de empobrecimiento orgánico.

Las *dosis* pueden ser las mismas que las indicadas al hablar del bicarbonato sódico.

C. Bicarbonato lítico

Si unos hidrólogos niegan la existencia de aguas que merezcan el calificativo de líticas, otros aceptan que el litio es frecuentísimo en muchas de ellas, de preferencia en las alcalinas, y que parte de los efectos de éstas son debidos á las sales líticas. Dejemos estas contradicciones un poco pretéritas: no sólo es indiscutible la existencia de estas aguas desde el punto de vista químico, sino que su acción terapéutica no es para despreciada.

Cierto que en muchas de ella la proporción de sal lítica, la que sea, es tan reducida que pone dudas en el ánimo respecto á su energía terapéutica. Aix-la-Chapelle (indicios), Alhama de Aragón (indicios), Alhama la Seca (0·007), Caldas de Montbuy (indicios), Carlsbad (indicios), Ems (0·001 á 0·005, según el manantial), Fachingen (0·001), Gleichenberg (0·002 á 0·008), Marmolejo

(0'007), Mondariz (vestigios), Tœplitz (indicios), varias fuentes de Moravia y de Bohemia, el Vichy francés y otros manantiales de España y Portugal (Pedras Salgadas), no deben su nombradía á la proporción de bicarbonato ó de cloruro de litio que contienen. Igual ocurre con los de Lehat-Schowitz (0'002 á 0'003), Selters ó Seltz (0'005) y Tonnistein (0'006).

Mas no puede negarse cierta valía terapéutica á las aguas litínicas de Billin (0'010 á 0'018), llamado Vichy de Alemania; Giesmudel (0'009), una fuente de Kreuznach (0'010) y otras que no menciono.

Subiendo más la escala, encontramos los célebres manantiales de Saint-Nectaire (0'022), más pobre que el de Vilajuiga (0'0262), y el de Chatel-Guyon, ligeramente más provisto (0'028). Abunda más en los de Chateauneuf y Royat (0'035), de Clermont-Ferraud (0'105), el Rodolfo de Marienbad (Rudolfsbrunnen) (0'109), el denominado Fettsquelle de Baden-Baden (0'131), la riquísima agua de S. Marco (efervescente y no efervescente) y unos cuantos más. Es indudable que todas estas últimas aguas producen efectos terapéuticos, y si con algunas de ellas no podemos llegar á las dosis á que se administran las sales artificiales de litio, hemos de contar siempre con la mayor eficacia de estos productos naturales, revelada no sólo en este caso concreto sino en otros muchos, por no decir en casi todos.

La diseminación del litio, mejor dicho, su hallazgo en numerosas aguas y te-

rrenos, que algunos interpretan en el sentido de escaso valor medicinal, no es argumento serio, pues habría que llevar igual negación al hierro, sodio, calcio, etc., que son muy frecuentes. El litio, en efecto, ha sido encontrado, á pesar de no ser cuerpo conocido de largos años y de no ser abundante, en muchos minerales. Citaré algunos: pehalita y spodumen (silicatos dobles de aluminio y litio, de la mina Uto y que contienen 5 y 8 por 100, respectivamente), trifilino (3 á 4 por 100), turmalina apira, ambliogonita (11 por 100), lepidolita (especie de mica), en varios feldespatos y micas, en las meteoritas de Juvenas (Bunsen) y del Cabo, en las cenizas de algunos tabacos, en diversas aguas de fuente (1), en la del mar y es posible que el examen espectroscópico ponga de manifiesto nuevas residencias. Esta diseminación explica su frecuente presencia en las aguas y permite asegurar que su ingreso en el organismo debe ser un hecho usual.

Claro es que la escasa proporción de los compuestos líticos no puede dar energía terapéutica á todas las substancias que los contengan; pero de esto no se deduce que el litio sea un cuerpo ácrata.

El experimento de Lipowitz, quien logra separar las concreciones tofáceas (urato sódico) que impregnaban huesos y cartílagos, por disolverse en 48 horas en una solución concentrada de carbonato litínico, tiempo que fué más largo

(1) Una de las más abundantes, la de Cornuailles, fué analizada por A. Müller, en 1864.

cuando usó el carbonato potásico é indefinido por efecto nulo con el sódico, demuestra, como hecho positivo, una acción indudable.

A partir de este hecho, Ure, de Londres, llamó la atención (1843) hacia las ventajas que habría en valerse de estas sales como disolventes del ácido úrico; correspondiendo á Garrod, años después, la gloria de haber experimentado en gran escala su valía y de haber probado que era más eficaz contra las arenillas y la gota que las sales más alcalinas, las de potasio y de sodio.

Es positivo que esta acción no es aceptada por modo unánime. Por ejemplo, para citar una opinión reciente, quizás la última expuesta sobre la materia, Moitessier, de Montpellier *(Soc. de Biol.*, 25 julio de 1903), afirma que el cloruro y el salicilato de litio, á dosis análogas á las que se encuentran en el organismo cuando se administra las sales de litio, no se oponen á la precipitación del ácido úrico y de los uratos, antes bien, parece que en algunos casos tienden á favorecerla.

La afirmación de Moitessier, fundada en hechos experimentales, contradice otros experimentos y numerosísimas observaciones clínicas, y si merece ser tenida en cuenta y estudiada con detenimiento, no es todavía, quizás no lo sea nunca, capaz de echar por tierra lo adquirido en persistentes y penosas labores, especialmente por Garrod, Bouchad y en cierto modo por Lecorché y otros.

Cuando se maneja las sales, y sobre

todo el carbonato, á dosis pequeñas (diez á cincuenta centigramos), están contestes los tratadistas en que aumenta la excreción urinaria y á la par, si se las prescribe varios días consecutivamente, aparte de ser bien toleradas, se nota mengua y á las veces hasta desaparición de las arenillas úricas que arrastra la orina, añadiendo que son más activas en este concepto que las sales potásicas y sódicas. Dicen también que estas dosis suelen ser bastante, por regla general, para el efecto fisiológico, no habiendo necesidad de recurrir á los 2 ó 3 gramos que maneja Charcot, que suelen producir pequeñas intolerancias, menos todavía á cantidades mayores con los trastornos gástricos consiguientes y muchísimo menos á las inyecciones intravenosas, dosis éstas que pueden ser para el corazón más nocivas que las sales de potasio y que obran reduciendo el número de hematíes.

A dosis pequeñas, y todavía más pequeñas cuando se trata de las sales líticas disueltas en las aguas naturales (y hasta en la misma agua artificial de Garrod), la acción fisiológica está representada por los siguientes hechos, los más culminantes: efectos eupépticos, alcalinización de la sangre más intensa que con iguales dosis de sales potásicas ó sódicas, cambios nutritivos más fáciles, eliminación de los deshechos más favorecida, mayor diuresis, reacción alcalina de la orina (este efecto es inconstante para Lecorché), mengua del ácido úrico, urea y hasta del ácido

fosfórico excretados, saturación más completa del ácido úrico que cuando se administra potasio ó sodio.

Esta acción fisiológica, aceptada en lo fundamental por casi todos los terapeutas, ha inducido, aparte de lo que el acaso, la tradición y las observaciones clínicas enseñaran, á emplear la litina contra la litiasis úrica y contra los depósitos gotosos ó concreciones tofáceas como disolvente (Bouchard) y á que se la continúe usando á pesar de que Lecorché no acepta esta acción disolvente ni cree, por tanto, que substituya á la sosa en esas producciones para hacerlas más solubles y, como consecuencia, de eliminación más fácil.

Apenas si merece ser advertido que nos referimos á la gota crónica en general, así como al llamado *temperamento gotoso*, y que no entran en nuestro estudio ciertas variedades de gota, como la saturnina, ni el ataque agudo, el acceso de gota, etc.

Por discutido que sea el tratamiento de esta perversión nutritiva, de cuyo génesis apenas si podemos decir un poco más que dijo Areteo hace diez y nueve siglos: «sólo los dioses conocen la verdadera naturaleza de la gota», es un hecho de gran significación que todas las aguas naturales útiles á los gotosos contienen sales de litio (carbonato ó cloruro), como puede observarse recordando á Vichy, Royat, Pougues, Carlsbad, Aix, etc., que recomienda Lecorché, el mismo Lecorché, que está lejos de entusiasmarse con la litina.

En prueba de este mismo aserto, he

aquí, además de las ya mencionadas, unas cuantas aguas litínicas que se emplean contra la gota en las condiciones dichas, y cuyas indicaciones precisas han de variar con las circunstancias individuales y las variantes del mal:

Obersalzbrunn. . . .	0'0100 gramos
Vals.	0'0100 »
Soultzmatt	0'0200 »
Vilajuiga.	**0'0262**
Vals.	0'0400 »
Saint-Nectaire. . . .	0'0570 »
Salvator (Hungría). . .	0'1200 »

Si, pues, estas aguas, por su composición, son beneficiosas en la gota y diatesis úrica, las de Vilajuiga, que he intercalado para facilitar la comparación, más abundosas que las unas y menos que las otras, pueden cumplir indicaciones análogas, á las dosis antes expresadas.

D. Síntesis

Como indiqué al comienzo del estudio químico, las tres características químicas de las aguas de Vilajuiga, bicarbonato sódico, cloruro sódico y bicarbonato lítico, son casi homogéneas, casi convergentes á una acción común. El cuadro de efectos de cada una puede ser superpuesto á los de las otras dos con diferencias livianas. Esos efectos son casi cantidades homogéneas que pueden ser sumadas. La suma se expresa por cuatro hechos fundamentales:

Regularización digestiva.
» y aumento en los cambios nutritivos.
Eliminación fácil de los productos de deshecho.
Diuresis aumentada,
ó más sencillamente:
Acción eutrófica.

El *anhidrido carbónico* auxilia, no se opone, á estos efectos.

Indicaciones

En el escaso tiempo en que estas aguas han sido estudiadas por varios médicos, no se ha formado todavía un verdadero cuerpo de doctrina acerca de la valía de estas aguas, de su especialización, de su característica. Mis observaciones, con ser abundosas, no son todavía bastantes. Sin embargo, como son las deducciones hasta ahora obtenidas todas concordantes y como no se apartan, antes bien confirman, las ideas que sobre esta clase de aguas hay bien establecidas, se puede decir, sin temor de errores notables, que las aguas de Vilajuiga están indicadas:

En los catarros crónicos del estómago y en las dispepsias en general, á dosis pequeñas como excitantes y á dosis mayores como calmantes.

En los catarros de las vías urinarias y genitales, así como en los de la nariz, faringe, laringe y bronquios, aún en el período agudo.

En las afecciones del hígado, bazo y

páncreas debidas á estados catarrales ó á trastornos nutritivos.

En las torpezas y deficiencias de la nutrición, sea cualquiera su causa, y en especial en la anemia, convalecencias, artritismo, diabetes, gota, diatesis úrica, reumatismo crónico, dermatosis crónicas, agotamiento nervioso; por lo que favorecen la digestión y la nutrición son recomendables hasta en los padecimientos más graves, tuberculosis, caquexias, no para curar, pero sí para sostener las fuerzas y no aumentar las intoxicaciones.

En los individuos de las grandes capitales, en los agotados por el trabajo, aun cuando no tengan padecimiento definido.

A pesar de ser un agua medicinal, la proporción y naturaleza de los componentes permite su empleo en individuos sanos, muchos de los cuales necesitan la acción benéfica de estas aguas.

El uso prolongado, habitual, no tiene inconvenientes, salvo casos concretos que debe determinar el médico de cada uno.

Dosis y administración

En bebida, que es la manera usual: de quinientos á mil quinientos gramos en varias tomas, especialmente en ayunas, durante las comidas y al notar malestar después de éstas.

En sorbos, gargarismos, pulverizaciones, inyecciones, etc., en los padecimientos de las mucosas accesibles.

CONCLUSIONES

1.ª Las aguas de Vilajuiga son aguas naturales medicinales.

2.ª Por lo estable del terreno, la constancia de la temperatura y la naturaleza de las substancias mineralizadoras, la composición es fija y pueden ser transportadas y usadas lejos del manantial sin que sufran las alteraciones que se nota en otras aguas.

3.ª La constancia de la temperatura y el grado á que brotan (16°) las hacen recomendables en el concepto higiénico.

4.ª Por sus caracteres físicos y organolépticos, así como por la carencia de materia orgánica y sus derivados y por la falta completa de microorganismos, son potables en grado sumo y constituyen un buen agua de mesa.

5.ª Por su composición química tienen acciones características bien determinadas, debidas al bicarbonato y cloruro sódicos y al bicarbonato lítico.

6.ª Están indicadas en las afecciones del estómago, hígado, bazo, páncreas, así como en los catarros de las vías génito-urinarias y respiratorias y en las enfermedades crónicas de la piel.

También son muy útiles en los estados de debilidad, agotamiento, diabetes, diátesis úrica, gota, y siempre que convenga sostener las fuerzas y evitar las autointoxicaciones, como en la tuberculosis, caquexias, etc.

7.ª Los individuos sanos, en especial los debilitados de las grandes capitales, pueden hacer uso de estas aguas como bebida ordinaria y por tiempo indefinido á menos de prohibición especial de su médico.

8.ª Estas aguas se usan de preferencia en bebida; pero se las puede emplear también en gárgaras, sorbos, inyecciones, etc.

* * *