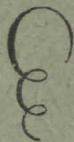


APORTACIONES AL ESTUDIO  
DE LAS  
AGUAS DE LOS BERRAZALES  
DE  
AGAETE (GRAN CANARIA)



Por MARINO GARRALDA IRIBARREN  
Médico del Cuerpo de Bañerios y de  
Asistencia Pública Domiciliaria

TALLERES TIPOGRAFICOS PEÑATE

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

1952

APORTACIONES AL ESTUDIO  
DE LAS  
AGUAS DE LOS BERRAZALES  
DE  
AGAETE (GRAN CANARIA)



Por MARINO GARRALDA IRIBARREÑ  
Médico del Cuerpo de Bañerios y de  
Asistencia Pública Domiciliaria

TALLERES TIPOGRAFICOS PEÑATE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
1952

# IMPORTANCIA TERAPÉUTICA DE LAS AGUAS MINERO-MEDICINALES

---

Pocas cuestiones tan debatidas como las referentes al valor terapéutico de las aguas minerales. Sujetas a muy distintas apreciaciones, continuamente oímos emitir sobre ellas los juicios más encontrados, muchas veces —y ello es lo más lamentable— de un modo alegre e irresponsable, sin el más elemental conocimiento de causa. Por eso creemos conveniente, antes de entrar en el estudio de las Aguas de Los Berrazales, pergueñar unas líneas sobre el tema que intitula este capítulo, habida cuenta que a las conclusiones a que en él lleguemos se acogen aquellas como caso particular, si bien sus especiales características las hacen tributarias de otras que en su lugar expondremos.

Evitamos de este modo engorrosas disgresiones para más adelante, y descubrimos al lector el alcance que pretendemos dar a este estudio y el prisma a cuyo través creemos debe mirarse esta y cualquier otra elucubración científica sobre las aguas minerales.

Para cimentar sólidamente este primer capítulo elegimos un hecho objetivo y a todas luces incuestionable que, sea cual fuere el grado de estimación que el objeto de nuestro estudio merezca al lector, tiene necesariamente que admitir.

Tal hecho es el que, por lo que de alteración o movimiento supone en la vida social, denominamos "fenómeno balneario"

De una manera periódica, en cada comarca o región, podemos decir que del mundo entero, al llegar una determinada época del año, un contingente más o menos numeroso de enfermos se desplazan hacia determinados centros o Establecimientos Balnearios, levantados cerca de un manantial buscando en él remedio a sus dolencias. El manantial posee un cierto prestigio consagrado por la tradición y sus virtudes han sido exaltadas y propaladas por la "vox pópuli". Conocedoras de ellas, los pacientes que se creen incluidos en el capítulo de indicaciones de las aguas se deciden a "probar fortuna", generalmente después de

haber agotado todos los recursos del arsenal farmacológico y sin que medie, en la mayor parte de los casos, intervención facultativa alguna para su prescripción. Algunos enfermos tornarán defraudados, otros conseguirán la curación, o, más corrientemente, una mejoría, que les animará a engrosar las filas de la "clientela habitual" que, un año y otro, al llegar la "temporada", repite el tratamiento buscando la consolidación de la curación o mejoría, en previsión de una nueva recaída, o, tan solo, "por agradecimiento".

Este hecho o FENOMENO BALNEARIO gana especial interés si se tiene en cuenta las dimensiones que alcanza no sólo en el orden espacial y numérico, sino también en el tiempo.

Bien podemos decir que la cura de aguas es tan antigua como la misma humanidad

Ya en la Mitología encontramos las primeras alusiones a este proceder curativo. Hércules acudía a bañarse en determinadas aguas, por consejo de Minerva, para aliviarse de sus fatigas y, de la misma manera Marte para cicatrizar sus heridas. Príamo concedió a las aguas de Provenza poder contra la esterilidad...

Si ahora pasamos al terreno de la Historia, no es preciso que rebusquemos mucho en sus archivos para encontrar referencias al hecho que comentamos aún en textos completamente ajenos a la terapéutica; únicamente apuntaremos que Herodoto, Padre de la Historia, nos habla 450 años antes de J. C. de la duración que debe darse a la "cura", época en que conviene, manera de practicarla, etc

Desde aquellos remotos tiempos, las más diversas civilizaciones se han sucedido hasta nuestros días y, en el orden terapéutico, los más variados procedimientos han ido surgiendo para, después de un periodo de vigencia más o menos dilatado, desaparecer; innumerables fármacos que un día gozaron de inusitado prestigio fueron precipitándose en la amplia tosa del olvido; muchos no respondieron a las esperanzas puestas en ellos; otros vieron superada su eficacia... La cura balnearia sigue enfervorizando a las gentes sin que su fama se vea mermada por los progresos de la Farmacología, con la que no pugna, y es precisamente en aquellos países que por sus aportaciones a las distintas ramas de la Medicina han merecido el título de señeros de la misma, donde la Hidrología florece y las estadísticas acusan las más altas cifras de concurrencia balnearia.

En Alemania, donde existen 21 Institutos de Hidrología, NAUHEIN, BADEN-BADEN, WIESBADEN, etc. dan cifras de más de 100 000 agüistas por temporada y, algunos años se han registrado, hasta 250.000.

En Francia son corrientes cifras de 50 y 60.000 bañistas. VICHY ha llegado a 150.000.

Otro país latino, Italia, que acusaba cifras de 75 y 90.000 personas en algunos de sus balnearios (SALSOMAGGIORE, MONTECARTINI) aumentó mucho más la concurrencia cuando el fenecido I.N.F.P.S., erigió el tratamiento

hidromineral en sistema profiláctico y curativo para la invalidez de los obreros.

Tales consideraciones hacen más sugestivo el hecho que comentamos y estimulan a nuestras facultades críticas a penetrar en las causas que lo motivan.

Si analizamos los factores a que el enfermo se halla sometido y que, en distinta forma o grado, pueden obrar sobre él durante su estancia balnearia, apreciamos los siguientes:

a) Aguas minero-medicinales aplicadas por diversas vías y de diferentes modos (oralmente, en bañación, duchas, etc.)

b) Factores climáticos.

c) Reposo corporal y anímico.

d) Régimen de vida balnearia.

¿En qué grado participa cada uno de ellos en las mejorías y curaciones que en el Balneario se obtienen?

La tradición ha cargado decididamente el acento de la efectividad sobre el primer factor, pero esta supremacía no ha sido unánimamente reconocida. La causa que ha motivado la divergencia de criterios es, fundamentalmente, esta: El estudio de las cualidades físicas y químicas de las aguas nos hace deducir muchas de las terapéuticas que la tradición les atribuye (v. g. la acción colagoga de una agua sulfatada o la antianémica de una ferruginosa), pero no las demuestra todas, de un modo contundente, según una estricta relación de causa a efecto. Aquellas mentalidades hechas a admitir solamente, de una manera rígida, los fenómenos claramente demostrables, se resistirán a creer en muchas de las "virtudes" de las aguas y sólo les quedará, frente al testimonio que de ellas da la tradición, uno de estos dos caminos: negarlas o atribuir los efectos a otros factores.

¿Puede negarse la realidad de aquellas mejorías y curaciones que la tradición registra?

No ignoramos que frecuentemente se han registrado casos de falsos milagros y curaciones en los que la simulación y sugestión han urdido la trama del suceso. Maravillosos remedios que un día sedujeron a las gentes resultaron falsos al siguiente. En uno u otro caso se han tratado de acontecimientos de corta duración cuya naturaleza ha sido prontamente desentrañada. Hemos de suponer que en lo sucesivo, de la misma manera que en el pasado, tales fenómenos se repetirán un día y otro, monótonamente, pero siempre a base de nuevos elementos a los que la fantasía aunada con el imperioso deseo de curar, revestirá de prodigiosas cualidades. Nuestra idea de la humanidad no es sin embargo tan pobre que creamos pueda perpetuarse a través de tantos siglos, en sitios tan distantes, y a base de elementos invariables, fenómenos de este tipo que, por otra parte, son fácilmente comprobables por quienes a los manantiales se acerquen. Nada de secreto ni misterioso tiene la "cura de aguas" y si al remontarnos a sus orígenes advertimos, como en todo precedente de cualquier otra práctica terapéutica, un

componente de mito y superchería, el modo como en la actualidad se realiza, con sencillez y corrección, sin el menor espaviento ni extravagancia ritual que pueda poner en movimiento las oscuras fuerzas del inconsciente, aleja de nosotros toda sospecha sobre su posible inclusión en aquel grupo de fenómenos y nos induce a no admitir en ella mayor carga mágico-sugestiva que la inherente a cualquier otra clase de terapia al uso.

Después de tales consideraciones no podemos menos de conceder crédito al testimonio tradicional, sin presuponerle mayor margen de exageración y error que la que el sentido común hace presumir en un conjunto de referencias sobre hechos que, poseyendo garantías suficientes para su admisión, no han sido técnicamente controlados ni rigurosamente registrados.

Una segunda cuestión tócanos ahora aclarar: ¿Pueden corresponder aquellas virtudes que la tradición señala a las aguas a los factores para-hidrológicos que con ellas concurren?

Entendemos por CLIMA, a la manera hipocrática, el conjunto de circunstancias físicas propias de una localidad consideradas en relación con los seres vivos

De dos maneras influye el clima sobre los organismos:

a) De una forma estática, por acción sostenida de los elementos y circunstancias que lo integran.

b) De una forma dinámica mediante las perturbaciones que en él se suceden, manifestados por fenómenos (meteoros) sensorialmente perceptibles (tales la lluvia, calor, etc.), o imperceptibles (variaciones de la presión, del grado de ionización, de la conductibilidad electromagnética etc.)

Sobre los animales situados en los más bajos estratos de la escala zoológica estas perturbaciones actúan con tal intensidad que su ritmo biológico está totalmente acondicionado a ellas (ritmo exógeno).

El hombre ha desarrollado un ritmo biológico autóctono caracterizado por la repetición de ciertas formas de sucesos intraorgánicos (ritmo endógeno) pero, por su acentuada plasticidad funcional, es también considerablemente influido por las perturbaciones ambientales, de tal modo que su ritmo vital resulta en realidad producto del endógeno y el exógeno

Cada estación balnearia posee unas condiciones climáticas particulares, en relación con su altitud, situación, etc que constituye su "microclima". Es incuestionable que si el enfermo que a él llega procede de un clima diferente, experimentará variaciones en su ritmo vital que de una u otra forma repercutirán sobre la evolución de su proceso y este podría ser un factor al que, en Balnearios de particular "microclima" correspondería un papel importantísimo en la producción de los efectos curativos. Su estudio nos explicaría muchas de las alteraciones que el enfermo pueda experimentar, habida cuenta la especie patológica que padece (no

todos los tejidos son de la misma forma ni con la misma intensidad alcanzados), la habilidad de su sistema neuro-vegetativo, que condiciona la intensidad de la respuesta, y su especial constitución endocrina, que determina reacciones cualitativas y cuantitativas diferentes ante estímulos análogos (tipos sensibles y susceptibles de HELZPACH, atmosféricos sensibles K V y G de CURRY etc )

Falta aún mucho que hacer en la mayoría de los Balnearios españoles a este respecto. Realmente no podemos precisar con exactitud los efectos que en cada caso se deben a la influencia climática. Sin embargo, teniendo en cuenta la corta duración que en nuestros Establecimientos se da a la cura de aguas, no podemos concederle gran importancia, y su valor se anula y más bien negativiza en el caso de la clásica "novena", pues, como muy bien señaló AZNAR REIG en su estudio "La influencia dinámica del clima sobre el hombre enfermo" (guía de Balnearios 1950-1952), la acción favorable del clima sólo se consigue tras una estancia prolongada en la localidad geográfica elegida y el perjuicio del mismo con la exposición de unas horas tan sólo.

#### Otro factor a considerar es el REPOSO CORPORAL Y ANIMICO

El cliente balneario no es en la mayor parte de los casos un enfermo que cambia el lecho de su domicilio particular o Clínica por otro del Establecimiento. Ni siquiera constituyen mayoría los que, a causa de sus padecimientos, se hallan incapacitados para el ejercicio laboral ordinario o sometidos a un régimen de reposo siquiera sea relativo. El más amplio capítulo lo integran sujetos cuyo proceso (reumatismo leve litiasis renal o hepática, anemias, etc.) es compatible con todas o casi todas las actividades de la vida ordinaria exepcto, tal vez, en los periodos de agudización. A esta clase de enfermos, a los que en muchas ocasiones solo afectan las alteraciones de "desgaste" propias de la humana naturaleza, quizá anticipadas por una actividad desproporcionada, por excesiva, a su resistencia, es natural que el reposo a que se hallan sometidos durante la cura ha de beneficiarles extraordinariamente.

No podemos dejar de reconocer la importancia de tal factor que juzgamos en muchos casos de primerísima categoría. Y no nos referimos solamente al reposo físico, sino también a esa otra clase de reposo del que tan hambrienta se halla nuestra sociedad actual: el reposo espiritual. La cura de aguas representa un paréntesis en la agitada vida ordinaria del enfermo, una liberación de preocupaciones e inquietudes que en el ambiente Balneario —lejos de los motivos y estímulos habituales— se esfuman. La vida transcurre por unos días entre tertulias, festivales, paseos y pequeñas excursiones en que el espíritu, recreándose, descansa.

Las condiciones en que la vida se desarrolla dentro de los hoteles balnearios significan pues una cura de reposo corporal y anímico de la que, sólo pueden seguirse beneficiosos en la evolución del proceso patológico

Tengamos sin embargo en cuenta que este factor se ha añadido a la cura balnearia después que las aguas estaban ya acreditadas. La construcción de hoteles e instalaciones anejas dotadas de suficiente "confort", presuponia la existencia de una concurrencia que garantizaba la compensación del esfuerzo económico que se iba a realizar.

Otros factores cabe tener en consideración. Tal, por ejemplo, el ritmo de vida acorde con la sucesión de los hechos naturales. El agüista que por razones de distinta índole (temperamentales, profesionales, etc) haga una clase de vida desordenada, se somete durante unos días a un horario de comidas y reposo nocturno reglado y saludable.

El simple ACERCAMIENTO A LA NATURALEZA ya supone un enorme beneficio para el habitante de las ciudades modernas que, desgraciadamente para todos, se van viendo convertidas en conjuntos de uniformes macizos de cemento armado, sólo perforados por la monotonía de cientos de ventanas, constituyendo muchas veces gigantescas colmenas escasas de luz y de aire, sin otro paisaje que el de las moles inmediatas.

Tal factor se ha incorporado recientemente a la cura balnearia y, si muy digno de tenerse en cuenta, en modo alguno puede hacerse responsable de un hecho iniciado cuando el hombre no había perdido aún el contacto con la Naturaleza.

Se conjugan pues en la cura de aguas una serie de factores extra o parahidrológicos a los que puede hacerse responsable de importantes y beneficiosas alteraciones orgánicas, pero que no nos explican ni fundamentan el fenómeno que comentamos

Tengamos además en cuenta que sin necesidad de retrotraernos a tiempos pasados, cuando en la cura de aguas actuaba única y exclusivamente "el agua", el prestigio de un Balneario descansa fundamentalmente en las curaciones o mejorías de enfermos de cierta gravedad y, por ello, ya sometidos a la influencia de aquellos factores últimamente comentados (reposo, vida ordenada, etc.). La divulgación de estas curaciones atrae nuevos grupos de enfermos afectados de procesos análogos, aunque muchos de ellos menos graves que, como hemos dicho antes, constituyen mayoría, y en los que ya resulta más difícil discriminar la participación de cada factor.

He aquí pues, que no nos queda más que admitir la suprema jerarquía del factor "agua mineral" en la producción del hecho que estudiamos, si bien reconocemos a los restantes factores el papel de concausas muy estimables que influyen en su mantenimiento.

No puede ser óbice para esta apreciación el que científicamente no sean explicables todas sus propiedades terapéuticas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

El desconocimiento de las causas que producen un fenómeno no equivale a la negación del mismo.

Todos los medicamentos han pasado, o pasan, por una etapa empírica en que su mecanismo de acción resulta totalmente desconocido.

A medida que los medios de investigación progresan, muchas de las virtudes que antes se atribuían a las aguas de un modo empírico, pueden hoy sostenerse en un terreno estrictamente científico. El estudio de las propiedades físicas y químicas han suministrado una base científica a muchos de los conocimientos tradicionales y nos explican gran parte de las ACCIONES ESPECIFICAS de las aguas minerales en cuyo estudio no podemos, dada la índole de este comentario, entrar ahora.

Los estudios SPIRO demuestran la existencia del fenómeno que él denomina "transmineralización", en virtud del cual el aporte de determinados iones influye sobre la concentración de otros, explicando la enorme repercusión que sobre la total economía orgánica determina la ingestión de agua mineral. Así se fundamenta científicamente un hecho antes tan discutido como el denominado EFECTO GENERAL de las aguas y apoya la posibilidad de que el "espectro terapéutico" de las mismas sea tan dilatado. Se aclara el hecho aparentemente paradójico de que aguas de composición distinta presenten un denominador común de efectos análogos

Por otra parte la experimentación ha dado el visto bueno a determinadas propiedades antes discutidas tales como la capacidad antianafiláctica, anagotóxica, etc etc. de las aguas.

Quedan por demostrar otras, pero... ¿es que conocemos ya perfectamente todo a cuanto a su composición química se refiere? Al aplicárseles el análisis clásico se creyó que estaba gestándose la última palabra formulable sobre ellas. Quien únicamente a sus deducciones se atuvo erró lamentablemente pues la misma técnica química al progresar demostraría la insuficiencia de aquel análisis poniendo de manifiesto mediante las prácticas espectroscópicas la existencia de nuevos elementos, dotados de gran poder catalítico, que aquel no delataba. La comprobación de radioactividad en muchos manantiales obligaba a tener en cuenta un nuevo factor de gran trascendencia, no solamente por sus efectos directos sobre los organismos, sino también por su repercusión sobre el grado de ionización de las sustancias disueltas.

Suponiendo que no existan otros elementos por descubrir, ¿conocemos ya con toda precisión la forma en que se hallan? Cuando parecía llegado el momento en que la ciencia iba a iluminar todas las incógnitas de la Naturaleza, he aquí que, de pronto, más bien parece empeñarse en demostrarnos todo lo contrario y, como nuevo Prometeo que devora a sus hijos, destruye sus propias conclusiones, y problemas que parecían completamente aclarados vuelven nuevamente a oscu-

recerse. Refiriéndonos concretamente al común disolvente de todas las aguas minerales,  $H_2O$ , nos encontramos con que ya tal fórmula no es hoy válida para todos los casos; al lado de moléculas que se ajustan al esquema clásico existen otras cuya estructura es  $H_3O$ ,  $H_4O$ , etc. y tal tipo de moléculas se han encontrado precisamente en algunas aguas minerales. Si esto en cuanto al disolvente ¿cómo imaginarnos siquiera la forma en que se hallan los restantes elementos dentro de esas soluciones creadas en el profundo laboratorio de la misma Naturaleza?

Sin tener en cuenta la posible presencia de otras formas de energía, que no es aventurado presumir después que se han desmoronado las fronteras entre las entidades materia y energía, la existencia de catalizadores y radioactividad hace imposible suponer la forma en que las sustancias disueltas se encuentran. Ninguna luz pueden darnos sobre el particular los análisis químicos clásicos, únicos procederes empleados en muchos Balnearios para averiguar la estructura química de sus aguas. Al realizarlos, los reactivos se combinan con los elementos y los precipitan para luego someterlos a la mensuración cuantitativa. Los resultados obtenidos nos dan una idea tan lejana de la verdadera composición del agua como la que de la morfología celular hace formarnos la imagen que observamos en la preparación microscópica después de haber sufrido la célula la agresión de los reactivos tintoriales que coagulan sus elementos y los condensan en rígidas formaciones cadavéricas.

Teniendo pues en cuenta la evolución del proceso hidrológico y a la vista de los últimos conocimientos estrictamente científicos sobre la cuestión podemos asegurar que hay muchos por conocer todavía sobre la estructura química de las aguas minerales y ese "algo" que desconocemos, referentes a factores materiales o energéticos, a la clase de elementos o a su forma, podría muy bien ser la clave de aquellas cualidades terapéuticas aún inexplicadas pero que basándonos en razones, ya arriba apuntadas, de otro orden, tenemos que admitir.

APORTACIONES AL ESTUDIO  
DE  
LAS AGUAS DE LOS BERRAZALES

EN el Noroeste de la Isla de Gran Canaria, en el punto de confluencia de dos cordilleras que cierran el fértil y pintoresco Valle de Agaete, se encuentra el manantial de Los Berrazales. Una falla volcánica permite la emergencia de sus aguas que al brotar, limpias y cristalinas, engendran en su interior un enjambre de finísimas burbujas que rápidamente se quiebran al ponerse en contacto con el aire atmosférico.

Su temperatura es de 23° C. y su caudal de 2,5 l. por segundo sin que ninguno de ambos factores se dejen influir por las variaciones ambientales térmicas o fluviales. Al circular abandonan un depósito ocráceo debido a la precipitación de las substancias que contienen. Su sabor es ligeramente ácido-picante cuando reciente y francamente estíptico después.

Asegura la tradición que fueron primeramente los animales afectados de procesos dérmicos quienes se beneficiaron de sus acciones. Apercebidos de ellas (hacia 1.870) los habitantes del Valle, comenzaron a utilizarla para el tratamiento de algunas de sus enfermedades, obteniendo mejorías de las que pronto tuvieron noticias los vecinos de los pueblos próximos y más tarde en toda la Isla.

En la actualidad gozan de gran prestigio en todo el Archipiélago canario y de un modo muy especial en la vecina isla de Tenerife, perfectamente visible desde el manantial en los claros días estivales, cuando "la Picuda" se despoja del nubuloso manto en que habitualmente se envuelve, y se presta a ofrecer el mejor fondo al maravilloso cuadro —verde y ceniza que el mar prolonga en azules— del Valle de Agaete.

Fuera del Archipiélago, la fama de las aguas trasciende a los países hispano-americanos (Cuba principalmente) y a muchas regiones del Africa del Norte y Occidental, desde donde fluye hacia los Berrazales una ininterrumpida corriente de bañistas.

Existe cerca del manantial un Establecimiento Balneario, sencillo, gracioso y eficiente —higiénicamente irreprochable— para la práctica hidroterápica en bebida y balneación.

Anejo al Balneario existe un hotel desde donde el bañista puede efectuar cómodamente la "cura de aguas".

# HIDROQUIMICA

Los conocimientos sobre la composición química de las aguas los debemos al Análisis practicado en el Instituto de Higiene de Las Palmas, en Junio de 1928.

Efectuada la síntesis —probable— de elementos, resulta:

CO <sub>2</sub> libre . . . . .	0,800 gm./l
CO <sub>2</sub> combinado . . . . .	0,737 »
Cloruro potásico . . . . .	63,40 mg./l.
Sulfato aluminico . . . . .	21,19 »
Silicato . . . . .	331,16 »
Silicato sódico . . . . .	139,26 »
Bicarbonato sódico . . . . .	336,01 »
» cálcico . . . . .	430,30 »
» magnésico . . . . .	516,80 »
» ferroso . . . . .	65,28 »
» potásico . . . . .	9,09 »

Hemos vertido este análisis a la moderna notación química que expresa la concentración en mg ion/Kg., milimoles y miliequivalentes Exponemos a continuación los resultados obtenidos en forma comparativa con la concentración máxima que pueden alcanzar los mismos elementos en el agua dulce (según VOGT)

Agua dulce	Mg./Kg.	Agua de LOS BERRAZALES	Milimoles	Milivales
Hasta...				
<b>Cationes</b>				
Fe'' . . . . .	0,005 . . . . .	20,49 . . . . .	0,367 . . . . .	0,734 . . . . .
Mg'' . . . . .	0,050 . . . . .	85,84 . . . . .	3,532 . . . . .	7,064 . . . . .
K' . . . . .	0,810 . . . . .	36,65 . . . . .	0,945 . . . . .	0,945 . . . . .
Na' . . . . .	0,100 . . . . .	144,41 . . . . .	6,274 . . . . .	6,274 . . . . .
Ca'' . . . . .	0,200 . . . . .	103,80 . . . . .	2,595 . . . . .	5,190 . . . . .
<b>Aniones</b>				
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,100 . . . . .	1 537,00 . . . . .		
CO <sub>3</sub> H' . . . . .	0,200 . . . . .	1.046,26 . . . . .	17,315 . . . . .	17,315 . . . . .
SiO <sub>3</sub> H' . . . . .	60 . . . . .	111,95 . . . . .	4'479 . . . . .	4,479 . . . . .
SO <sub>4</sub> '' . . . . .	0,300 . . . . .	17,85 . . . . .	0,186 . . . . .	0'372 . . . . .
Cl . . . . .	0,100 . . . . .	30,16 . . . . .	0,852 . . . . .	0,852 . . . . .

Para calificar químicamente el agua hay que tener en cuenta no solamente la diferencia de concntraciones sino también la calidad del elemento comparado. Un exceso en pocos cgs. de alguno de ellos (Fe, por ej.) supone mucho más que

esa misma cifra en decigramos para otro (v.g. Cl). Teniendo esto en cuenta, los elementos destacables en nuestro caso son:

Aniones:  $\text{CO}_2$   $\text{CO}_3\text{H}'$   $\text{SiO}_3\text{H}'$

Cationes:  $\text{Fe}''$   $\text{Mg}''$  y en menor cantidad Ca y K

Existe además un ligero exceso de los aniones Cl y  $\text{SO}_4''$ .

Desde el punto de vista meramente químico el  $\text{CO}_2$  juega un papel de capital importancia ya que estabiliza la solución de los bicarbonatos térreos y ferrosos, que precipitan al desprenderse aquel. Caracteriza a las aguas ACIDULAS que se encuentran en regiones volcánicas e en terrenos primitivos. Acompaña generalmente, como en este caso, al anión  $\text{CO}_3\text{H}'$  que califica a las aguas BICARBONATADAS.

El SÍLICIO es un elemento corriente en las termas bicarbonatadas ya que el agua alcalina caliente lo disuelve. Se encuentra generalmente en estado coloidal (Según Fresenius formando moléculas dispersas de diácido silícico). Nuestro análisis no aclara esto y lo presenta en forma de "silicato". Las cifras que se refieren al contenido de este elemento no suelen ser muy altas en las aguas minerales, pese a su abundancia en la Naturaleza. Las españolas destacan a este respecto por su elevada concentración y, entre ellas, la de Los Berrazales con una cifra muy próxima a la de 120 mg que señala VOGT como máxima posible.

El SODIO, presente en nuestras aguas en cantidad considerable, va ligado al  $\text{CO}_3\text{H}'$  evidenciando un origen profundo de las aguas (Unido al Cl demostraría en cambio un origen superficial).

El POTASIO no suele alcanzar nunca concentraciones grandes ni aún en aguas de elevada mineralización. Parece ser que su acción varía mucho según se encuentre en estado molecular o iónico, en cuyo caso está dotado de cierto poder radioactivo al desintegrarse. La cantidad que las aguas de Los Berrazales presentan es relativamente grande si se tiene en cuenta su proporción dentro de la total mineralización.

El exceso de MAGNESIO con no ser muy acusado es digno de subrayarse ya que no va asociado a un proporcional aumento del anión sulfato, como ocurre en las aguas laxantes de origen superficial de difícil y escasa posibilidad de absorción. En nuestro caso, vehiculizado por el  $\text{CO}_3\text{H}'$  y a favor del  $\text{CO}_2$ , puede asimilarse perfectamente y desplegar todos sus efectos en el organismo.

Su concentración en HIERRO es tan considerable que podemos calificar a estas aguas de francamente FERRUGINOSAS. A tal elemento y al  $\text{CO}_2$  deben su sabor característico. Asociado al  $\text{CO}_3\text{H}'$  en forma de bicarbonato ferroso es el  $\text{CO}_2$  quien lo estabiliza y, cuando este se desprende, sobreviene la precipitación de aquel en forma de  $(\text{OH})_2\text{Fe}$ . A esta alteración contribuyen las llamadas "bacterias del hierro" (Eisenbakterien de BERG) pertenecientes a los géneros leptotrix, gallionela, etc totalmente inocuas.

Vistas las características químicas de estas aguas, a las que podemos calificar de ACIDULO-BICARBONATADO-FERRUGINOSAS variedad SILICATADAS MAGNESIANAS, no es arriesgado suponer la existencia de pequeñas cantidades de Arsénico, para cuya valoración cuantitativa se precisa mucha meticulosidad, así como de Manganeso que siempre acompaña a estos elementos en pequeña cantidad. Por no haberse efectuado análisis espectroscópico nada podemos asegurar sobre la existencia de otros metales pesados que, en proporciones aparentemente insignificantes, pero de gran importancia por su potencialidad catalítica, suelen encontrarse en muchos manantiales medicinales (cromo, cobalto, níquel, incluso algunos tan raros como el radido encontrado por Casares en las aguas de Caldelas de Reyes). Nada nos sorprendería la existencia de algunos de estos "fermentos metálicos" en las aguas que comentamos.

Tampoco se ha medido la radioactividad. La distancia a que se encuentra el manantial de los laboratorios donde pudiera efectuarse su mensuración supone un grave inconveniente para ello. Sería conveniente practicar este análisis al pie mismo del manantial y hay motivos para esperar el hallazgo de algunos cientos de voltios/hora/litro.

## HIDROGEOGENIA

Si la constancia de caudal y temperatura atestiguan la génesis profunda de estas aguas, el estudio de su composición química hace sospechar un profundo origen MAGMATICO, lo que concuerda perfectamente con las características geológicas del terreno en que nacen

Hoy se admite por la generalidad de autores la existencia de este tipo de manantiales, también denominados "volcánicos" o "geiserianos", originados en focos magmáticos, bien sea por derrumbamiento o caída en su interior de masas pétreas circundantes que al fundirse dejan en libertad su agua higrométrica, la de constitución y la íntimamente ligada por procesos químicos; o bien por desprendimiento directo de vapor de agua desde los primitivos magmas. Claro está que a tan altas temperaturas no se desprenderían las moléculas completas de  $H_2O$ , ya que tales elementos se encuentran disociados hasta los 1.300° y en estado "crítico" hasta los 365.

Los estudios de ARMANDO GAUTIER en la Academia de Ciencias de París (Annales de Mines 1,906) confirman aquella hipótesis. Calentando este autor granito de VIRE al rojo observa que se desprende H en una proporción del 70% del total contenido gaseoso liberado, siguiéndole en orden de importancia numérica el CO que, en unión del  $CO_2$  alcanza el 20% del total. Por otra parte DAY y SHEPHERD han encontrado entre los gases del magma de KILAWEA, además de H y CO, vapor de agua, y los geólogos americanos en trabajos

realizados en Lassen National Park (California) Gellewstone National Park, Manantiales Calientes de Nevada, etc. etc. reconocen un origen magmático a aquellas fuentes, si bien creen que su mineralización procede de capas más superficiales.

En España existen otros manantiales de características químicas y terapéuticas no muy distantes de las de Los Berrazales, precisamente en terrenos volcánicos, tales las que constituyen el sistema ácido-bicarbonatado-ferruginoso de Campos de Calatrava (Ciudad-Real) o las de la cuenca volcánica de Olot en Girona. SAN ROMAN elige como tipo de aguas "magnéticas" las de Hervideros de Fuensanta, pertenecientes a aquel primer sistema hidrológico, que brotan a 22 grados de temperatura y contienen 2,01 gm de CO<sub>2</sub> libre, 0,8 de carbonato sódico y 0,4 de ferroso.

El hecho de que la temperatura no sea más elevada se debe en uno y otro caso al largo trayecto que recorren antes de emerger a la superficie, ya que no creemos posible una mezcla de consideración con aguas superficiales que harían variar continuamente el caudal y temperatura del manantial, dada la irregularidad del régimen pluvial de la Isla.

El PROCESO DE MINERALIZACION puede concebirse de la siguiente manera:

Del foco ígneo se desprenden aquellos elementos que el fuego puede volatilizar sin destruirlos (H, CO, F, etc )

El H al reaccionar con los óxidos iría formando agua que hasta los 365° se halla en estado crítico.

El CO se une con el O formando CO<sub>2</sub>. Este en presencia de H<sub>2</sub>O y Fe determina la producción del bicarbonato ferroso que queda disuelto a favor del poder estabilizador de aquel.

El SiO<sub>2</sub> Na<sub>2</sub> se formaría al encontrarse el agua con las primeras sales sódicas probablemente cloruros, y en presencia de sílice

En zonas más altas, y a temperatura no tan elevada, el Na es desalojado de los silicatos produciéndose bicarbonato sódico. De la misma manera se formará a partir de los silicatos térreos los bicarbonatos cálcico y magnésico, si bien estos pueden formarse —menos probablemente— en estratos superficiales según la conocida reacción



## ACCION DE LAS AGUAS EN BEBIDA

Los datos que poseemos sobre la composición de las aguas de Agaete nos permiten prever algunos de los efectos que su administración por vía oral produce

Antes de entrar en su estudio nos parece conveniente exponer los cuatro principios que en el correspondiente capítulo de su libro de Hidrología señala SAN ROMAN.

a) En la acción de un agua minero-medicinal interviene no solamente el elemento característico, sino su complejo, la asociación de todos los elementos que la integran.

b) Salvo en el caso de las aguas purgantes, su acción no suele ser inmediata sino paulatina.

c) Poseen efectos generales sobre todo el organismo, sobre su íntima constitución y metabolismo en general, es decir inespecíficos, capaces de provocar en el enfermo reacciones también generales.

d) Poseen también una acción localizada, dependiente de los elementos constitutivos del agua y de la asociación de los mismos

Algo sobre esta acción localizada podemos deducir del estudio de los elementos que se hallan a mayor concentración.

En primer lugar hemos de tener en cuenta la acción del disolvente AGUA.

Recordemos que una vez ingerida pasa, a través de esófago y estómago a intestino donde su absorción es total, principalmente por los capilares sanguíneos y, en menor proporción, por los quilíferos, Tal absorción se realiza fundamentalmente en íleon terminal y ciego

De los capilares, pasa por la porta a depositarse en hígado y luego al torrente circulatorio, a donde llega también la porción absorbida por los quilíferos a través del conducto torácico.

Al llegar a la sangre perfectamente isotonzada (es decir con la misma presión osmótica que el plasma) diluye sus coloides y penetra en los hematíes, los cuales actúan como minúsculos canchilonos que transportan el agua hasta los tejidos intersticiales, particularmente de los llamados "órganos depósito": hígado, bazo, músculos y plexo subpapilar (JIMENEZ DIAZ). Desde aquí por acción refleja, provoca la diuresis.

Influye pues el agua en los procesos metabólicos al arrastrar los catabolitos y elementos tóxicos retenidos hasta las vías renales, y su ingestión abundante aumenta la cantidad de elementos tóxicos eliminados (GENTH, BOCKER, etc.) aún cuando salgan más diluidos, y sin que ello suponga una mayor desintegración de albúminas como algún autor pretendió, ya que según los últimos estudios sólo se eliminan los productos preformados y retenidos por el organismo.

Pero, y esto es lo que más nos interesa, el agua de Agaete sirve de vehículo para una serie de iones que necesariamente han de ejercer su acción específica.

El  $\text{CO}_2$  después de ejercer sobre estómago su acción excito-secretora es parcialmente absorbido y pasa a la sangre. Primeramente se produce una liberación de oxígeno por la hemoglobina, para fijar el  $\text{CO}_2$  determinando, de esta

manera indirecta, un aumento de las oxidaciones. Luego el centro respiratorio es excitado por el exceso de aquel elemento y es eliminado por vía pulmonar, no sin antes haber estimulado la función renal.

Vehiculizado por el anión carbónico las aguas aportan al organismo SODIO, elemento que constituye la base de su reserva alcalina. Tales elementos activan el metabolismo de los hidrocarbonados (DESGREZ, RATHERY), estimulan los procesos oxidativos y disminuyen la bilirrubinemia (Aut. cit. y LESCOUR). Parece que también actúa sobre el metabolismo colesterínico (CHAUFARD y DESCAUX) rebajando la cifra de colesterol sanguíneo. El sodio ejerce además una acción sobre la amilasa hepática y la liastasa pancreática.

Prescindiendo ahora de la acción del SILICIO, inhibidor de fermentaciones y putrefacciones, emoliente y sedante, del que son tan ricas estas aguas, debemos tener en cuenta aquellos otros elementos que por encontrarse a mayor concentración en ellas que en los plasmas y protoplasmas orgánicos ingresarán fácilmente en estos

La diferencia de concentración es manifiesta para el Fe y Mg. y menor para el Ca:

Organismo	Aguas de AGAETE
Miliequivalentes	Milieg
Fe 0'04 . . . . .	0'73
Mg. 2'5 . . . . .	7'06
Ca. 5 . . . . .	5'20

A la vista de estas cifras comparativas, es lógico admitir que con estas aguas conseguimos un efecto "remineralizante" preferentemente ferro-magnésiano.

Por lo que se refiere al HIERRO fácilmente absorbible en forma de bicarbonato ferroso—hemos de destacar su gran importancia fisiológica como sistema "redox" que no solo forma parte de la hemoglobina sanguínea, sino que, además, integrando el grupo "Heme" se une a otros complejos protéicos a los que confiere función de "redoxasas", tales como el fermento respiratorio, el citocromo, y la peroxidasa que constituyen eslabones importantísimos en las cadenas de fermentos que intervienen en el metabolismo tisular. El exceso de hierro es almacenado en gran parte por el Sistema Retículo-endotelial, hígado y bazo, constituyendo el "hierro de reserva". Al ser eliminado por colon tñe a las heces de negro. A él se debe la acción astringente de las aguas (a la que contribuye el silicio) que solamente produce efectos contrarios si se ingiere en exceso.

Por lo que al MAGNESIO se refiere, solo recordaremos su importante papel en el metabolismo hidrocarbonado por intervenir en el sistema de cofermentos que inician la fosforilización de las exosas.

La concentración de CALCIO que presentan las aguas apenas rebasa la isotónica en relación con el medio interno. Por otra parte sabido es el antagonismo que presenta con el Mg, existente en aquellas a mayor concentración. Por ello con-

sideramos demasiado problemática su acción en el balance final de efectos y no cansamos al lector con la exposición de sus bien conocidas acciones; sin que ello signifique que descartemos la posibilidad de que en ciertos casos de déficit cálcico se beneficie de la dosis que aquellas contienen.

Tampoco podemos desechar la posible influencia de aquellos otros elementos menos concentrados (POTASIO, anión SULFATO, etc) después de demostrada su posible acumulación por el organismo aun en el caso de soluciones hipotónicas y su persistencia mucho después de terminada la cura.

## ACCION DE LAS AGUAS EN BALNEACION

Difícil resulta presumir, a la vista de la composición química del agua de los Berrazales, los efectos que aplicados en Balneación determina sobre el organismo.

También aquí se imbrican una serie de factores, cada uno de ellos responsable de una acción propia, a veces mal conocida, y en ocasiones propuesta a la de los restantes. ¿Como preveer el efecto final?.

Dos grupos podemos hacer con aquellos factores:

I Factores físicos anespecíficos, comunes a todas las aguas.

a.) Impulsión ascendente por "desalojamiento" de agua.

b.) Presión hidrostática.

c.) Grado térmico.

II Factores químicos específicos.—Iones disueltos.

Dejando ahora aquel primer grupo de factores, no porque carezcan de importancia (aparte de la termalidad siempre habrá que tener en cuenta para prever el efecto final en cada caso, la aligeración matriz o la influencia de la presión hidrostática sobre un miembro enfermo o un sistema circulatorio deficitario), dediquemos unas líneas a los elementos que podemos considerar específicos del agua de Agaete. Tales son los iones ya conocidos, enumerados en líneas anteriores.

Producen las siguientes acciones:

I. Alteraciones físicas y químicas en piel con la consiguiente repercusión a distancia.

II. Acciones por penetración en el organismo.

Comentaremos brevemente el primer grupo de acciones y la posibilidad de que se produzcan las segundas, ya expuestas en el capítulo anterior.

Las MODIFICACIONES QUE SE PRODUCEN EN PIEL las consideramos de capital importancia.

Recordemos que este órgano—pues hoy se le reconoce categoría de tal—está constituido por una capa superficial o epidermis de origen ectodérmico, formada por epitelio estratificado en continua renovación, al que se le debe la función

protectora y otra capa profunda—dermis—de origen mesodérmico, integrada por una porción superficial e “dermis papilar” en la que los métodos argénticos de ACHÚCARRO y RIO HORTEGA ponen de manifiesto la existencia de finísimas fibrillas de reticulina y otra porción profunda o “corion” propiamente dicho constituido por tejido conjuntivo laxo en el que, a parte de la colágena y elastina, existen elementos celulares o “fibroblastos”, algunos de ellos capaces de absorber determinadas substancias, lo que permite catalogarlas entre las células del sistema retículo—endotelial (histiocitos). Su vascularización, bien estudiada por KROGH y SPATELHOLTZ es abundante, sujeta a continuos cambios, y se ordena en forma de plexos arterio-venosos de apretadas mallas, uno superficial y otro profundo, paralelos, y de los que derivan otros más intrincados situados alrededor de los folículos pilo-sebáceos y glándulas sudoríparas. Posee una muy rica inervación en la que destacamos, a parte de los corpúsculos relacionados con las acusaciones táctiles y temo-algésicas, una abundante red de fibrillas nerviosas amielínicas que se insertan en la pared de los glomus neuro-mio arteriosos de MASSON (vasos de estructura especial, aptos para las anastómosis arterio-venosas). La inervación es doble: simpática y cerebro-espinal.

Entre las muchas e importantes funciones de la piel nos interesa destacar ahora la anespecífica de defensa e inmunidad (“oxofilaxia” de HOFFMANN). GAY PRIETO aduce algunos hechos en pro de esta función, tales como el antiguo conocimiento de que en la cura de sífilis con fricciones mercuriales el efecto de la cura dependía en gran parte de la fricción en sí y, en tiempos más recientes, HOFFMANN ha preconizado una pomada a base de trementina y jabón verde para exaltar estas funciones cutáneas y ayudar la terapéutica específica.

Desde la antigua revulsión hasta la moderna terapia con inyecciones intradérmicas, pasando por las “fricciones exofilácticas” se ha venido buscando el procedimiento de producir modificaciones en piel que le hicieran poner en juego sus funciones defensivas ejercidas por vía humoral o nerviosa, mediante reflejos de arco largo, corto, axos-reflejos. He aquí la causa por la que nos detenemos a exponer las alteraciones dérmicas, que si a primera vista parecen carentes de interés pudieran sin embargo explicarnos algún día gran parte de los efectos de las aguas de Agaete

La superficie externa entra en contacto con el agua mineral en el acto de la balneación e inmediatamente se produce en ella interesantes MODIFICACIONES ELECTRICAS que han sido bien estudiadas por HARPUDER en otras aguas.

Normalmente el Ph de la piel corresponde a un punto isoelectrico de 3,7, poseyendo un potencial eléctrico que oscila entre 8 y 21 milivoltios. En virtud de la ley de Coulomb, al contactar con el agua de Los Berrazales, atraerá a los cationes en ella presentes (Fe, Mg, etc.) neutralizando su carga. Este fenómeno, en presencia del CO<sub>2</sub> (ácido débil) determina la inversión de su masa eléctrica que

se hará positiva y ejercerá su atracción sobre los aniones. Al perder  $\text{CO}_2$  el agua del baño se produce una nueva oscilación eléctrica en sentido contrario.

Ingresan los iones en la epidermis y, desde los fondos de saco glandulares, o, situados entre las células orgánicas, producen EFECTOS QUIMICOS aparte de los eléctricos señalados que dan por resultado la formación de substancias activas que influyen directamente sobre capilares y vasos e indirectamente mediante la excitación de las fibras nerviosas sensitivas, punto de partida de interesantes CAMBIOS FISIOLÓGICOS.

Fijémonos de un modo especial en los efectos del  $\text{CO}_2$  tan abundante en estas aguas.

Este elemento es el responsable del primer fenómeno que el bañista aprecia al entrar en la pila: la formación de finísimas burbujas (mucho más finas que en el baño carbogaseoso artificial) que se adhieren a la piel formándole una perla cubierta continua.

La palidez inicial de epidermis y la sensación de frialdad (nos estamos refiriendo al baño a temperatura de emergencia) se trueca pronto, por efecto de la hiperhemia que el  $\text{CO}_2$  produce en rubicundez e impresión de bienestar. La sensación de ardor que se experimenta en zonas donde el tejido conjuntivo es laxo, atestigüa los cambios químicos y vasculares producidos.

La espilaroscopia demuestra en estos casos un aumento de asas, visualización del plexo subpapilar y aceleración de la corriente sanguínea. Se liberan cuerpos histaminoides, que pueden ser transfundidos a otras personas por punción aspirativa e inoculación. El prurito, a veces generalizado, puede durar muchas horas después del baño, lo mismo que la rubefacción, que en ocasiones se "localiza" formando manchas eritomasos, pápulas, producto de la vasolidatación localmente acentuada, e incluso vesículas, por excesiva permeabilidad, si el efecto es demasiado intenso, bien sea debido a una especial sensibilidad del paciente o a una exposición demasiado dilatada.

El remanso de sangre en la periferia activa los cambios metabólicos tisulares, efecto que también se sigue en órganos internos sin que ello signifique una sobrecarga para el corazón como en el caso de los baños con agua dulce caliente.

Exponente de la acción a distancia son las alteraciones que se producen inmediatamente en el sistema cardiovascular consistentes en disminución de la frecuencia del pulso, al tiempo que se hace más lleno y se producen importantes modificaciones de la presión arterial que más adelante comentaremos.

Aparte del  $\text{CO}_2$  hemos de tener en cuenta la acción del silicio, emoliente, sedante y antiinflamatorio, la del magnesio, calcio, etc. y no queremos hacer suposiciones sobre la influencia de la radioactividad mientras no esté terminantemente comprobada y dosificada; solamente apuntaremos que a los fenómenos vasculares indicados puede contribuir la acción de dicha forma de energía, y que

ciertas modificaciones tensionales discordantes con las que  $\text{CO}_2$ , corresponden y no explicables por la influencia de los restantes elementos, podría muy bien deberse a este factor.

Debemos también tener en cuenta que las sustancias disueltas atraviesan la piel

Por lo que al  $\text{CO}_2$  se refiere, WITERNITZ comprobó en sujetos sometidos a balneación con aguas minerales carbogaseosas un aumento de las cifras de  $\text{CO}_2$  expirado, lo que después comprobaron MOUGEOT, AUMBERTOT y GROS. Más tarde HEDIGEL, GROEDEL y WACHTER midiendo la cantidad del  $\text{CO}_2$  contenida en una ventosa de agua minero-medicinal antes y después de ser aplicada a la piel comprobaron que había disminuído, lo cual no ocurría si interponían entre piel y agua una delgada lámina impermeable.

Los restantes elementos pueden atravesar la barrera epitelial directamente (teoría parcialmente aceptada) a favor de su estado de ionización, o (lo que es más factible) disueltos en los lípidos. Así llegarían a la sangre además del  $\text{CO}_2$  los bicarbonatos, el hierro bivalente, cuya penetración ha sido comprobada por BOVERI y TATARINI utilizando aguas de Levico, etc. etc.

## EFECTOS TERAPEUTICOS DE LA CURA DE AGUAS INDICACIONES

Dentro de la más rígorosa ortodoxia científica pueden señalarse a las aguas de Agaete una serie de efectos terapéuticos e indicaciones deducidas de la acción que en el organismo producen al ser ingeridas o aplicadas en balneación. La tradición señala además de estas indicaciones otras que ya resultan más difícilmente explicables.

Este capítulo resultaría incompleto si nos atuviéramos exclusivamente a las primeras, pero tampoco queremos despojarlo del carácter científico que hasta ahora hemos pretendido darle, limitándonos a exponer las conclusiones del saber tradicional. No ignoramos que en este ha de haber una ganga de error y confusión, debido más que a falsedad de los hechos recogidos a la defectuosa interpretación de los mismos, que no quisiéramos ver reproducidos en estas líneas

Si nuestra experiencia sobre las aguas fuera más dilatada, podríamos resolver la cuestión, tal como GARCIA AYUSO proclama, basándonos exclusivamente en nuestras observaciones, cuidadosamente registradas y lo más escrupulosamente posible interpretadas; pero el control de enfermos no resulta tarea fácil en

el Balneario (por razones que ahora no hacen al caso) y, aunque lo fuera, no dejaría de ser una temeridad el pretender improvisar un repertorio de indicaciones sobre la base de los resultados obtenidos en una sola temporada

Adoptando un criterio ecléctico, nos decidimos por hacer valederas, junto a las conclusiones científicamente argumentables, aquellas referentes a procesos de los que, por su frecuencia, hemos podido acumular una experiencia de cierto volumen, siempre que además cuenten con un relativo apoyo científico a su favor.

En su excelente estudio sobre Hidrología Canaria (Primeras Jornadas Médicas Canarias. 1934) el Dr. BOSCH MILLARES dedica a las aguas de Los Berrazales un capítulo breve, como corresponde a una revisión de conjunto, pero enjundioso, del que recogemos observaciones valiosísimas que aprovechamos para la elaboración de este capítulo, así como las que verbalmente nos ha transmitido el Dr. D FRANCISCO GONZALEZ a quien nos complacemos en transmitir desde estas líneas nuestro agradecimiento

Las conclusiones a que con tales elementos de juicio hemos llegado son las siguientes:

I Las aguas de Agaete poseen un EFECTO TONICO general de primer orden al que contribuye la acción del bicarbonato ferroso así como las de las pequeñas cantidades de Arsénico y metales pesados.

Este efecto se manifiesta por el aumento de apetito y de la coloración en piel y mucosas con disminución de la astenia. Hematológicamente por aumento de la cifra de glóbulos rojos. En las mujeres, además, por estímulo de la función ovárica deficitaria, corrigiendo amenorreas y dismenorreas de origen cloroanémico.

Refuerza esta acción la influencia de los baños fríos y de breve duración.

El control de resultados verificado hematológicamente, al pie de manantiales bicarbonatado-ferruginosos demuestra mejorías más acusadas que las que se obtienen en los mismos enfermos cuando se les somete a un tratamiento con hierro galénico (HEUBNER y FRIERISCH).

II. Por razones ya expuestas (efectos del Fe, Mg, balneación, etc) producen una ACTIVACION DEL METABOLISMO, acción relacionada con el gran poder catalítico de esta clase de aguas (demostrada por CARRACIDO, ANGOSO RADA y PALANCAR en aguas ácido-bicarbonatado-ferruginosas) y con su capacidad zimosténica, activadora de fermentos (HARFUDER, SAINZ DE LOS TERREROS, etc.).

Se revela clínicamente esta acción en la mejoría de procesos en cuya etiología intervienen, al menos como causa predisponente trastornos metabólicos por retardo (Reumatismos de los obesos), de los núcleos-proteidos (uricémicos) de la colessterina (litiasis, o mejor, prelitiasis hepática) etc., etc

III Poseen una indudable ACCION DIURETICA. Ingeridos un par de vasos se origina inmediatamente una peliuria fisiológica que puede alcanzar el 50/0

del total (BOSCH MILLARES). Para explicarla hay que tener en cuenta, aparte del efecto agua, la acción del  $\text{CO}_2$  y de las pequeñas cantidades de Ca (las grandes "cierran" el riñón), así como el aumento que en la circulación renal el baño aplicado convenientemente proveen. De esta acción se benefician muchos procesos de vías renales, tales como pielitis, litiasis, etc.

IV. Al poder zimosténico sobre fermentos digestivos (diastasa de la saliva y páncreas, pepsina, tripsina, etc propia de las aguas bicarbonatado-ferruginosas) deben su acción EUPEPTICA en la que también interviene el efecto excito-secretor de algunos de sus componentes ( $\text{CO}_2$ , Fe). Por esta acción mejoran muchas dispepsias hiposecretoras, muchas veces emparentadas etiológicamente con procesos en que también están indicadas estas aguas.

V. Poseen una acción NORMOTENSORA, comprobada ya hace muchos años bajo control esfigmomanométrico por antecesores nuestros que, desgraciadamente, no registraron sus observaciones. Hemos podido apreciar el descenso de la tensión, de una manera lenta, pero progresiva, en muchos hipertensos sometidos a balneación caliente o fría. Se produce ya dentro del baño, pero en el segundo caso—agua fría—la mínima es menos beneficiada e incluso en algunos casos puede ascender ligera y pasajera. El descenso de ambas cifras se interrumpe a la salida del baño, pudiendo producirse una elevación pasajera si no se guarda reposo durante 20 o 30 minutos. En casos convenientemente tratados pueden conseguirse reducciones hasta de 3 o 5 c. c. en muy pocos días. En estas modificaciones interviene el  $\text{CO}_2$ , la temperatura del agua y probablemente la radioactividad

Paradójicamente se advierten aumentos de tensión en hipotensos hasta el punto de que—bajo riguroso control—nos ha sido posible suprimir durante su estancia balnearia el tratamiento cortical a sujetos a él sometidos. Influye probablemente el efecto técnico de estas y la "acción general" de las aguas minerales sobre neuro-vegetativo (La dosis de agua empleada permitía descartar el efecto masa).

VI. Poseen una acción TROFICA sobre células de tegumentos externos y otros tejidos orgánicos que se revela particularmente en la curación de atrofas y úlceras dérmicas que a veces epitelizan en el transcurso de una "novena". Sin tener en cuenta otros componentes, basta tomar en consideración el contenido carbogaseoso de las aguas, para comprender la posibilidad de tales efectos (Ya en 1833 STEINMETZ en Pymont-Alemania—trató con éxito mediante balneación carbogaseosa úlceras dolorosas e incluso gangrenas malignas).

En órganos internos se manifiesta también esta acción mejorando el funcionamiento de células hepáticas y renales (BOSCH MILLARES).

La ACCION RESOLUTIVA por influjo sobre capilares, arteriolas, y vénulas, se revela por su efectividad sobre procesos inflamatorios crónicos tales como anexitis, colecistitis crónicas y pericolecistitis, etc

Los beneficiosos efectos que determina en procesos que constituyen indicaciones clásicas de las aguas de Los Berrazales, tales como reumatismos tipo poliartritis y eczemas, que reconocen en su etiología un componente alérgico, parecen indicar una ACCION ANTIALERGICA, tal vez por desensibilización anespecífica mediante los "choques" repetidos que produce la balneación. En favor de esta teoría está el hecho de que las "reacciones" que tantas veces se producen en el curso del tratamiento, y que obligan en ocasiones a atenuarlo o interrumpirlo por unos días, aparentan fenómenos de extirpe alérgica—prurito, eflorescencias urticarioides reactivación de eczemas y agudización del proceso articular—que traducen clínicamente la liberación de cuerpos histaminoídes evidenciables por otros procedimientos (capítulo anterior).

Brevemente resumimos las INDICACIONES de las aguas de Los Berrazales ya en su mayor parte expuestas:

Reumatismos crónicos: poliartitis crónicas primarias (artritis reumatoídes) y focales previa esterilización focal. Artrosis u osteoartritis coexistentes con fuerte perturbación metabólica (obesidad, gota).

Dermopatías: Eczemas, psoriasis (blanquean, sin que ello lo interpretemos como curación) acné juvenil, úlceras

Anemias, fundamentalmente las ferropénicas, idiopáticas o secundarias a otras causas en tratamiento. Post—palúdicas y consecutivas a otras clases de infecciones tropicales. Convalecencias.

Gastritis atróficas o asténicas (alcohólicas, anémicas) y dispepsias por hipesección. Afecciones hepato-biliares, fundamentalmente colecistitis.

Litiasis y pielitis crónicas no tuberculosas.

Neuritis y polineuritis crónicas—Distonías neuro—vegetativas.

Arteritis periféricas y arteriosclerosis incipientes.

Afecciones ginecológicas dependientes del mal estado general orgánico, anémico o neurósico. Inflammaciones crónicas de matriz y anexos no tuberculosas.

## CONTRA INDICACIONES:

El Doctor BOSCH MILLARES las resume de la siguiente manera:

Procesos hemorrágicos en general, hasta tanto un proceso cicatricial no haya reparado completamente los trastornos causantes de la hemorragia, por ello no debe emplearse en los tuberculosos, sobre todo los hemoptóicos y en los efectos de ulceraciones gástricas o duodenales.

También lo están en los cardíacos descompensados, en las litiasis biliares en pleno cólico, en los de obstrucciones del colédoco, en las colocistitis supuradas, en los accesos de angiocolitis febril, en las gastritis hiperesténicas, en las nefritis crónicas con esterosis renal.

# TECNICA DE APLICACION

El agua se administra por vía oral y en balneación.

Por lo que a la primera forma se refiere, debe dosificarse cuidadosamente, teniendo en cuenta que un exceso de la misma puede ser perjudicial. La dosis deberá aumentarse progresivamente y variará según el efecto que se busque y las condiciones orgánicas del paciente (edad, tensión, estado de aparato digestivo y renal, etc )

En Balneación puede aplicarse a temperatura natural, "indiferente" (33 a 35°) o caliente. En este último caso pierde CO<sub>2</sub> en una proporción no mayor del 20%, lo cual altera la composición química del agua menos de lo que comunmente se cree (la pérdida es mínima para el baño indiferente de 33°).

Consideramos de elección el baño tibio en los casos de sujetos hipertensos, excitables, etc.

Puede también administrarse la Balneación con agua "fluente" o "durmiente" En el primer caso el chorro de agua continua mantiene una sobresaturación de CO<sub>2</sub>. Creemos que nunca debiera comenzarse la cura balnearia con baños de este tipo y que, en general, se abusa de ellos, estando contraindicados cuando se pretende una acción sedante.

En cuanto a la duración del baño también depende de las características y estado orgánico del paciente. Debe comenzarse por pocos minutos para ir aumentando paulatinamente, sin que en la mayor parte de los casos convenga sobrepasar la cifra de diez o doce minutos, y solo excepcionalmente los quince.

Muy conveniente es un reposo de treinta minutos de duración aproximadamente después del baño, especialmente para los hipertensos.

En los lugares donde el agua se remansa, se forma, por precipitación de las sales, unos "lodos" ocráceos usados desde tiempos inmemoriales por enfermos afectos de diversas clases de dermatopatías.

Obtiénense de esta forma éxitos en el tratamiento de dermatosis húmedas (BOSCH MILLARES) aplicándolos directamente sobre el proceso cutáneo.

## A P E N D I C E

### ASPECTO PROFILACTICO SANITARIO

Hemos visto como las aguas de Los Berrazales ejercen, por efecto de los elementos que la integran, interesantes acciones de las que pueden beneficiarse innumerables procesos patológicos. Pero no se detienen aquí sus indicaciones.

Existen elevado porcentaje de personas que presentan discretas alteraciones orgánicas de índole constitucional o exógena, no lo suficientemente acentuadas para poder clasificarlas de patológicas, pero que significan indudablemente una desviación de esa situación difícilmente precisable y definible que se llama

"normalidad". Imposible enumerar todos esos estados de predisposición, tendencia patológica, o discreta alteración, que significan gradaciones poco avanzadas en la extensa gama de estados intermedios que existe entre el polo arquetípico de lo normal y su opuesto patológico.

Si por lo insignificante de la perturbación no hay motivos para hacerlos tributarios de ninguna determinada intervención terapéutica, el peligro latente de un desbordamiento por su vertiente patológica, obliga a aconsejarles unas normas profilácticas específicas orientadas hacia la obstrucción del proceso patológico al que se hallan abocados.

Las aguas de los Berrazales ofrecen elementos y acciones de reconocida efectividad en tales casos.

En la pubertad, muchachos pálidos, inapetentes, más inclinados a los libros que al juego, en los que la infección crónica encuentra terreno abonado, hallan grandes beneficios en la "cura de aguas", muchachas delgadas y nerviosas o, por el contrario gordas y pastosas cuya monarquía retrasada hace sospechar un infantilismo genital que puede perdurar, encuentran en el efecto tónico de la "cura" espuela adecuada a sus glándulas incretoras dormidas. En la edad adulta el azote de la obesidad por pereza metabólica, que a la larga repercutirá—simple efecto mecánico sobre la anatomía articular de sus extremidades inferiores con el consiguiente déficit, funcional, aparte de las perturbaciones que paralelamente puedan instalarse por infiltración grasa en órganos internos, hallan los beneficios propios de la activación del metabolismo que las aguas determinan. Personas afectas de digestiones pesadas, especialmente para los prótidos, que se sienten prematuramente llenos, con molestias gástricas mal definidas y a quienes alguien recomendó una faja abdominal para su estómago caído, notarán que digieren mejor, sus molestias gástricas se alivian, lo mismo que su astenia matutina. Otros a quienes una simple erosión tiende a rodearse de un halo vesículo-exudativo que se agranda al someterle a tratamiento tópico con cualquiera de las sustancias antisépticas o quimioterápicas al uso... Pero no es cuestión de que ahora enumeremos todos los estados que representan la primera gradación de procesos ya reseñados en capítulos anteriores.

Una sola indicación queremos exponer, para terminar, en vista de los resultados que hemos apreciado. Se trata de aquel especial cuadro que observamos en personas—más aún si son europeos—residentes en diversas regiones africanas. Las infecciones tropicales (paludismos etc.) a veces imperceptibles o catalogadas bajo un apelativo patológico banal, han dejado su huella en el organismo, sobre todo en sistema hematópoyético, hígado y bazo. El clima, las costumbres, las dificultades de adaptación, incitan al abuso del alcohol que a la larga atrofia la mucosa gástrica, cerrándose un círculo vicioso gastritisanemia; daña la célula hepática ya resentida por las agresiones parasitarias y debilita el sistema nervioso.

Aparece la inapetencia, después las pituitas matinales, la subictericia en conjuntivas, las parestesias en piernas... Las vacaciones obligatorias que los gobiernos imponen, tienden a atajar la evolución progresiva de la perturbación. La cura de aguas en Los Berrazales representa un elemento magnífico para la consecución de tal fin. En todos y cada uno de los órganos afectados tienen estas aguas cumplidas indicaciones. Las condiciones climáticas del Balneario—perdónesenos que por una sola vez y al amparo del título de "apéndice" que damos a este capítulo invoquemos un factor para-hidrológico—son lo suficientemente distantes del propio de aquellas regiones para que se deje sentir su beneficiosa influencia, pero no tanto que pueda el brusco contraste perjudicarles. Si desde el punto de vista terapéutico poseen las aguas importantes indicaciones, en el aspecto sanitario no es menos dilatado su espectro de acción. Pero, entre todas sus indicaciones profilácticas esta queremos señalar de un modo especial por creerla rigurosamente específica del Balneario de los Berrazales. En virtud de ella nos atrevemos a proclamar a tal centro—los motivos que nos inducen a esta afirmación y el peso de la argumentación que al lector ofrecemos nos escudan contra toda interpretación equívoca—lugar de elección como estación de descanso para todos los residentes en zonas tropicales y escala necesaria, (buscando su recuperación y adaptación progresiva a climas más ásperos) para quienes definitivamente regresan a países europeos

# BIBLIOGRAFIA

---

AZNAR REIG.

“La influencia del clima...”. Guía de Balnearios 1952.

BOSCH MILLARES.

Hidrología Canaria.—Primeras Jornadas Médicas Canarias.

DESCHAMPS.

La Cure Thermal Carbogazeuse.

GARCIA AYUSO.

Tratado Completo de Hidrología.

GAY PRIETO.

Dermatología

SAN ROMAN.

Hidrología Médica.

Este libro se acabó de imprimir en  
los Talleres Tipográficos PEÑATE,  
de Las Palmas de Gran Canaria,  
el mes de Diciembre del año 1952.

ULPGC.Biblioteca Universitaria



\*665620\*

BIG 628.1.036 GAR apo

# GUAYARMINA TERMAL HOTEL

---

---

EMPLAZADO JUNTO AL BALNEARIO  
"LOS BERRAZALES"

•

Espléndidos Salones - Agua corriente  
fría y caliente - Teléfono en las ha-  
bitaciones, con baños y servicios par-  
ticulares - Esmerada cocina y servicio

DE RESTAURANTE

Llamar al Teléfono "Servicio Inter-  
Urbano, N° 9" y pedir comunicación  
con el Hotel, Teléfono Número 11.

---

**MODERNA CONSTRUCCION - GRAN CONFORT**

---