

J. B. WANDENBERG

EL AGUA MINERAL

DE

“TESALIA”



La inmensa variedad de fuentes de agua mineral, repartidas por todo el territorio de la República del Ecuador, constituye una de las riquezas de su exuberante naturaleza, por desgracia inexploradas muchas de ellas, debido al desconocimiento del magnífico caudal de energía terepéutica que traen consigo, o usadas sin una norma apoyada en base científica, sino únicamente en los datos adquiridos por la experiencia popular.

Gracias a éstos han podido muchas fuentes minerales adquirir verdadera celebridad, consagrada por curaciones sorprendentes sumadas día a día; y también gracias a ellos, la atención del sabio jesuita Luis Dresel se encaminó al estudio de las más notables, quien dió publicidad, en 1876, al resultado de los análisis químicos de 28 fuentes minerales, clasificadas en ocho grupos que contienen las principales variedades conocidas, lo mismo en su composición química que en los diferentes grados de termalidad.

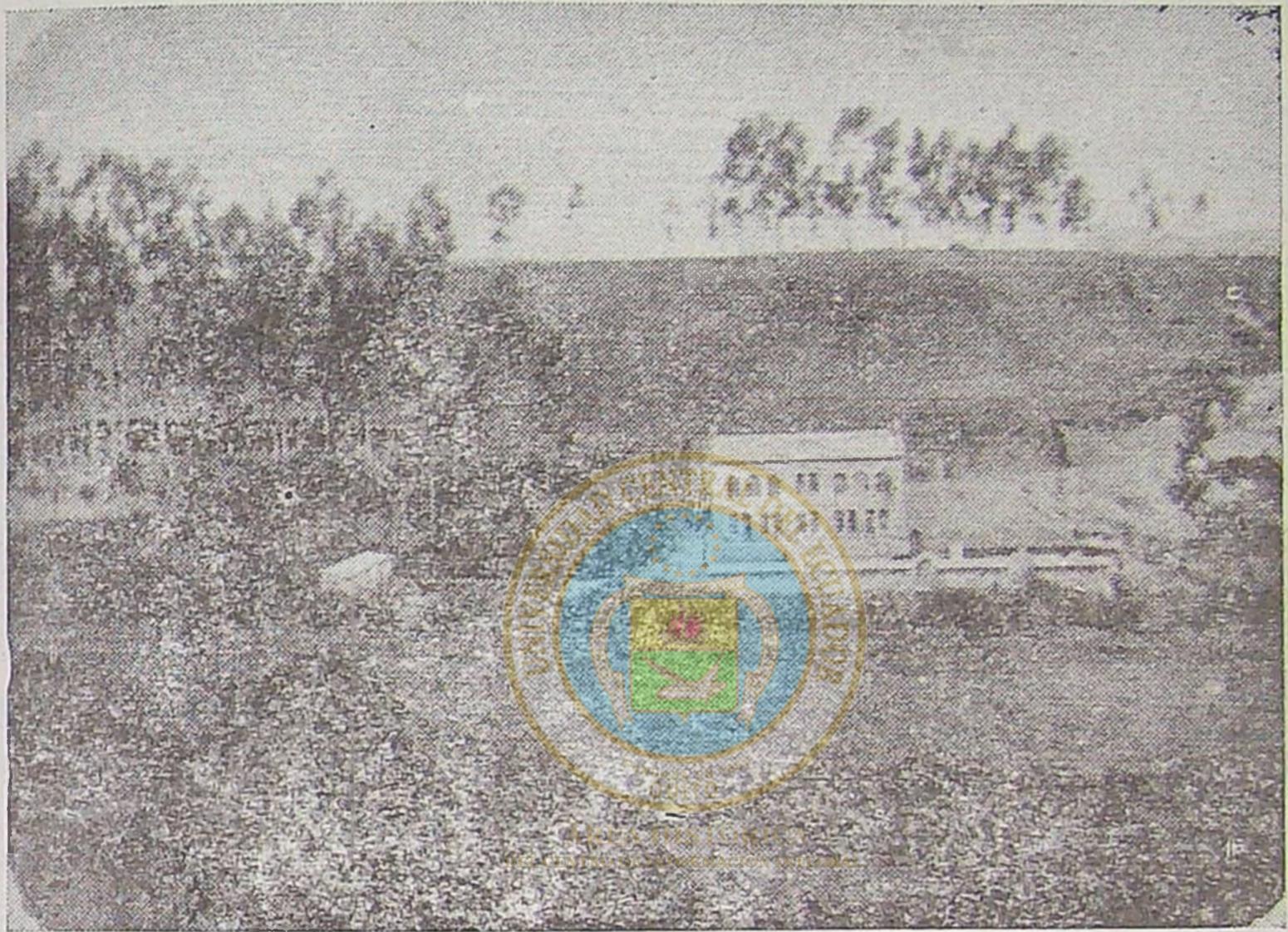
Pero la obra completa en toda la República, era de magnitud superior a sus solas energías, en cuya virtud

no constan en su trabajo los análisis de las aguas minerales de las Provincias de Imbabura, Carchi, Azuay, Loja y de las del Litoral; cuyo conjunto presenta más variados matices por ser igualmente más variada la estructura geológica del terreno de emergencia.

Esta misma magnitud me impide abordar el tema de las aguas minerales ecuatorianas, en su conjunto, ni dar siquiera una idea general y una clasificación. Mi aspiración, más modesta, es publicar el resultado de mis observaciones personales, en los enfermos que he visto y he tratado en la fuente mineral "Tesalia", quizás la más bella e indudablemente la más visitada por turistas y enfermos entre las fuentes y balnearios de la altiplanicie andina.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



El Balneario de "Tesalia"

MACHACHI

A 35 kilómetros al sur de Quito, se halla la simpática población de 5.000 habitantes: Machachi, a 2.900 metros sobre el nivel del mar y en medio de una dilatada planicie cubierta de verdes pastos, cuya excelente calidad le da la merecida reputación de una de las mejores zonas ganaderas de la República.

Pequeñas aldeas como Aloasí, Aloag, Tambillo y numerosos caseríos de las fincas, salpican irregularmente de blanco los verdes campos de sus potreros, y forman risueño cuadro con el majestuoso marco de las grandes moles volcánicas. el Illiniza de 5.305 metros de altura, al O. S. O. cuya aguda cumbre se halla en la región de las nieves perpetuas; la simpática figura del Corazón al O. tiene la cumbre a 4.816 metros, y descienden sus faldas dibujadas por campos laborados, en suave ondulación, hasta confundirse insensiblemente en el valle de Machachi. Frente de él, al E. la llanura se interrumpe bruscamente por un estrecho valle, de paredes en rápida pendiente, que sirve de lecho a las aguas del río Machachi. La pared oriental de este valle está formada por las últimas estribaciones de los enormes macisos volcánicos: Pasuchoa al E. N. E. (4.255 met.) y Rumiñahui (4.757 met.) al S. E. Ambos levantan sus escarpadas y negruzcas cumbres de afiladas crestas que cortan el azul purísimo del firmamento; ambos dan con su color verde sombrío, que en vano intentan escalar alegres dehesas de esmeralda, la nota melancólica y agreste en el paisaje riente del valle de Machachi. Detrás de ellos y en último término, las blanquísimas y agrietadas nieves del Antisana (5.756 met.) del Sincholagua (4.983 met.) y el inimitable cono del Cotopáxi 5.943 met.) al S. E. El marco lo completan el Atacazo al N. N. O. (4.539 met.) el Pichincha al N. (4.787 met.) y al sur los tres montes del nudo de Tiopullo a 3.600 metros de altura.

Vías de fácil comunicación tiene Machachi lo mismo hacia el norte que al sur: una buena carretera le une a Quito y a las ciudades situadas al sur, hasta Riobamba. La vía férrea, tendida desde el puerto de Gua-

yaquil hasta Quito, pasa a cuatro kilómetros y facilita diariamente la movilización de los viajeros. Igualmente posee anchos caminos que cruzan el valle en vasta red de comunicación entre las aldeas, las valiosas haciendas y los numerosos balnearios. Dos hoteles y varias casas de posada dan alojamiento a los bañistas según sus capacidades económicas.

No quiero ocuparme aquí de las características climatológicas de Machachi, pues debo hacerlo minuciosamente al tratar de las aplicaciones terapéuticas del agua mineral de "Tesalia".

LAS FUENTES DEL AGUA MINERAL

La cuenca del río Machachi, en una extensión de cuatro kilómetros aproximadamente, es la región de donde emergen más de veinte fuentes de agua mineral. Recorriendo las vegas, no es posible sustraerse a la sorpresa que causan su abundancia y su variedad: a pocos metros de la fuente bicarbonatada, transparente y agitada por numerosas burbujas gaseosas, brota el agua ferruginosa, turbia, de sabor estíptico; o es el agua sulfurosa de color lechoso. Hay de variadas temperaturas, siempre superiores a la del ambiente y se las ve en las diversas gradaciones de la explotación: ya es la fuente olvidada que brota entre el espeso follaje silvestre, a través del cual se abre difícilmente paso para confundir sus preciosas aguas con las lodosas del río, o es el artificial captado que da salida por sus espitas al agua mineral destinada al envase, o el baño rudimentario simplemente excabado en la tierra, o la cómoda piscina llena de burbujeante agua termal.

Casi todas las fuentes llevan el nombre de la finca donde brotan; así tenemos siguiendo la corriente del río: la fuente de Puchalitola, las fuentes del balneario Tesalia, la fuente "María" de Güitig destinada al envase y las dos fuentes del balneario, las cuatro fuentes del Puichig en la actualidad inexplotadas, la de "San Isidro", la fuente del baño de "San Agustín", la del baño de "Sillunchi chico" las del baño de "La Cailera" y las varias fuentes de diversa termalidad y composición química, que brotan en las elegantes piscinas rodeadas de un pintoresco parque en la hacienda "Sillunchi grande".

EL BALNEARIO DE "TESALIA"

Al E. de Machachi, un amplio camino atraviesa la fértil planicie y luego de un recorrido de tres kilómetros, desciende rápido al pequeño valle del río en cuya margen izquierda se levanta un moderno edificio: el Establecimiento del Balneario. Delante de la fachada que mira al oriente y en medio de un estanque, un grueso cilindro metálico de un metro de diámetro, capta desde su emergencia la fuente "Santa Emilia" y conduce los gases y el agua destinada al envase, por tubos herméticos, a la sección del edificio ocupada por las maquinarias.

El agua restante llena el estanque y se derrama en una vasta piscina de natación de 320 metros cuadrados de superficie. Tiene las paredes y los bordes de cemento blanco, lo mismo que las amplias escaleras situadas cerca de los ángulos. A lo largo de uno de los lados están alineadas numerosas celdillas para que los bañistas cambien el vestido.

Pocos pasos separan esta piscina de otra, destinada también a la balneación, y que está en servicio hace muchos años. Su superficie es de 182 metros cuadrados. Es la preferida para el baño por la razón de que, en su fondo, se abren dos abundantes fuentes de agua mineral ricas en gases, que agitan considerablemente la superficie, semejando al fenómeno de la ebullición; de aquí el popular nombre de "hervideros".

Cuando estudie más adelante los efectos fisiológicos del baño y deduzca de ellos sus aplicaciones terapéuticas, resaltará el valor indiscutible de esta piscina al contener y proporcionar al bañista un agua dotada de toda la actividad de su estado naciente, con el máximo de sus gases y con las características de termalidad intactas.

Si las necesidades industriales exigieron a la Sociedad que explota las fuentes de Tesalia, el ocultar en el interior del cilindro metálico, el magnífico espectáculo de la eclosión de los gases, aun más abundantes de la fuente "Santa Emilia"; es de desear que, una vez satisfechas, aquellas toda modificación u obra de embellecimiento

to en el baño antiguo, no tienda a menoscabar las cualidades arriba señaladas, las cuales son, según mi concepto, grande parte en la acreditada fama del Balneario.

HISTORIA DEL BALNEARIO.—El Balneario tomó, desde sus comienzos el nombre de la hacienda a la cual perteneció, y sigue, como ella, llamándose “Tessalia”.

No puedo fijar la época del descubrimiento de las fuentes; pero sí sé que permanecieron abandonadas mucho tiempo por el terror que inspiraban a los escasos indígenas que recorrían las pantanosas playas, los efectos mortíferos en los animales que se acercaban a la orquedad de donde emergían.

Fué la señora Virginia Klinger, hermana de la propietaria, quien hallándose a la sazón de regreso de Europa, se interesó por conocer la fuente, y, luego de mandar a construir un estanque rudimentario, se bañó, la primera, en las temidas aguas.

La fuente principal recibió posteriormente el nombre de «Santa Emilia» para perpetuar el recuerdo de la señora Emilia Klinger de Guarderas, propietaria que contribuyó grandemente para que el agua fuera mejor conocida mediante el análisis químico realizado por el P. Luis Dressel en el año de 1876.

Los efectos saludables de las aguas atraían cada día más numerosa clientela que solicitaba de la señora propietaria el permiso para ocupar el baño, atravesando, desde el caserío, los potreros de la hacienda. Para dar comodidad al público, para no privarle de los benéficos efectos del agua, habilitó la señora, un pequeño camino que permitía salvar a pié esa distancia.

Después de la muerte de la señora Emilia Klinger, sus herederos Dr. Nicanor Emilio Guarderas y Srta. Rosa Matilde Guarderas, separaron la zona de las fuentes del cuerpo de la hacienda y continuaron la posesión con derechos iguales.

La misma norma de su antecesora continuaron tan distinguidos propietarios, aun a trueque de los cuantiosos gastos ocasionados por la desecación de los pantanos, por la construcción de un nuevo camino, por la formación del actual baño de natación, por la implantación del servicio de distribución del agua mineral en Quito, al principio entre los parientes y relacionados, y luego a una clientela cada vez creciente.

Y es laudable su afán de mejorar el balneario, en cuanto que no persiguieron un fin comercial, sino el deseo de favorecer al público; pues el producto del agua vendida al costo cuando no era distribuida gratuitamente, no podía en manera alguna resarcirles de los gastos.

Quiero, con estas líneas, hacer justicia a su callada y benéfica labor que descuella notablemente por ser casi aislada, no obstante la exuberante abundancia y variedad de las fuentes minerales de la planicie de Machachi.

El señor Pablo Guarderas Villacís, heredó los derechos y acciones de su padre en el balneario de Tesalia, y continuó con su tía la obra de mejoramiento, con la apertura de un nuevo y más ventajoso camino, el mismo que actualmente está en servicio. Además, comprendiendo que la íntegra explotación de las fuentes necesitaba el aporte de crecidos capitales, se interesó en la formación de una Sociedad. En efecto, en el mes de Julio de 1921, quedó constituida ésta, bajo la razón social «The Tesalia Springs Company» e integrada por socios ecuatorianos, no obstante el nombre extranjero adoptado.

Las mejoras implantadas por la Sociedad son ya numerosas en los tres años de su existencia. Consisten: en la construcción del edificio destinado a las maquinarias, en la importación de éstas, en la exportación de gas carbónico, de agua mineral natural y de agua íntensamente gasificada con sus propios gases, en la construcción del nuevo baño de natación.

En la actualidad, el aprovechamiento industrial del gas carbónico de la fuente «Santa Emilia» está iniciándose con la cantidad de 100 kilos por día; siendo cuádruple la cifra de la producción total.

LAS FUENTES DE TESALIA.—Las cuatro fuentes de Tesalia brotan en la ribera izquierda del río Machachi, a distancia de pocos metros una de otra. La fuente «Santa Emilia» y las dos fuentes del antiguo baño de natación, tienen la composición química y la temperatura sensiblemente iguales, por lo cual parecen tener el mismo origen; variando solamente el sitio de emergencia, por desviaciones del caudal cerca de la superficie. En cambio, la fuente ferruginosa es diferente de las otras, y tiene, por lo mismo, distinto origen.

He aquí el resultado del análisis químico de las fuentes, según el P. Luis Dressel:

	Fuente Santa Emilia	Fuente Ferruginosa
Sulfato de potasio.....	0,0036	rastros
Sulfato de sodio.....	0,0623	
Cloruro de potasio.....		0,0080
Cloruro de sodio.....	0,3144	
Bicarbonato de potasio.....		0,0013
Bicarbonato de sodio.....	0,3010	0,4556
Bicarbonato de calcio.....	0,2556	0,1475
Bicarbonato de magnesio.....	1,7071	0,8979
Bicarbonato de hierro.....		0,03
Fosfato de aluminio.....	0,0455	0,0053
Sílice.....	0,0210	0,0750
Acido carbónico libre.....	1,5353	
Suma.....	4,2457	1,6217

La fuente "Santa Emilia" y las dos del baño de natación, tienen 22° centígrados de temperatura, reacción ligeramente ácida, densidad 1005. El caudal de la primera es de 34.000 litros en las 24 horas, y el de las otras dos es aproximadamente igual.

La cifra de 1,5353 de ácido carbónico libre representa la cantidad que un litro de agua puede tener en disolución a la presión atmosférica del balneario; pero además, emerge junto con el agua mineral en cantidad enorme, dando el aspecto de "ebullición turbulenta" (L. Dressel) y produciendo 108.000 litros en las 24 horas: cantidad notable que excusa mi afirmación hecha en varias ocasiones: de que la fuente Santa Emilia, más que fuente de agua mineral es una mina de gas carbónico.

PROCEDENCIA.—El grupo de las fuentes minerales integrado por las de Tesalia, las tres de Güitig, y las cuatro de Puichig tienen un mecanismo de emergencia que les es común. Todas proceden del terreno volcánico, compuesto de un conglomerado eruptivo, sin duda de muy considerable espesor, puesto que en las excavaciones practicadas en varias épocas y con fi-

nes diversos, no se ha encontrado cambio de su naturaleza.

El terreno volcánico está normalmente cubierto por numerosas capas de sedimentaciones posteriores, compuestas de una capa arcillosa de *cangagua* impermeable, sobre la cual están alineadas varias otras modificadas por su mezcla con arenisca en proporciones cada vez mayores. En la superficie de casi toda la planicie de Machachi, predomina la arenisca, a lo cual debe la permeabilidad de su suelo.

Posiblemente sucesivos hundimientos o un cambio brusco en la época de actividad volcánica, formaron el estrecho valle ocupado por el río Machachi, y produjeron una falla, mediante la que quedó cerca de la superficie, la capa más antigua de las tobas, y con ello facilitó la emergencia de las fuentes minerales.

ORIGEN — Motivo de diversas y aun contrarias opiniones ha sido la determinación del origen de las fuentes de Tesalia: atribuido por unos a filtraciones de las aguas acumuladas en los cráteres apagados de los volcanes contiguos: Rumiñahui y Pasochoa, en cuyas faldas brotan las fuentes; para otros, sus aguas proceden del cráter del volcán Corazón, de actividad igualmente prehistórica. Por mi parte, como no encuentro una base científica en estas opiniones, no las acepto, pues no explican varios fenómenos fácilmente observables en las fuentes.

Así, en primer término, cómo explicar la exuberante producción de gas carbónico y su ritmo en la intensidad del brote, que semeja el levantamiento de una arteria por las pulsaciones?; y además: la constancia de su caudal independiente del caudal variable de las aguas meteóricas, y la fijeza de su temperatura?

El distinguido geólogo francés Elías de Beaumont, atribuyó en 1847, un origen interno, volcánico, a muchas fuentes minerales; después, Armando Gautier, expone una teoría análoga, apoyada en precisas investigaciones y experiencias, según la cual hay aguas minerales de origen simplemente meteórico y otras, llamadas por él, aguas vírgenes, de origen interno, provenientes de la región ígnea, en la cual sus fallas o fisuras son ocupadas por emanaciones metálicas o metalóidicas y por gases como el gas carbónico libre, el nitró-

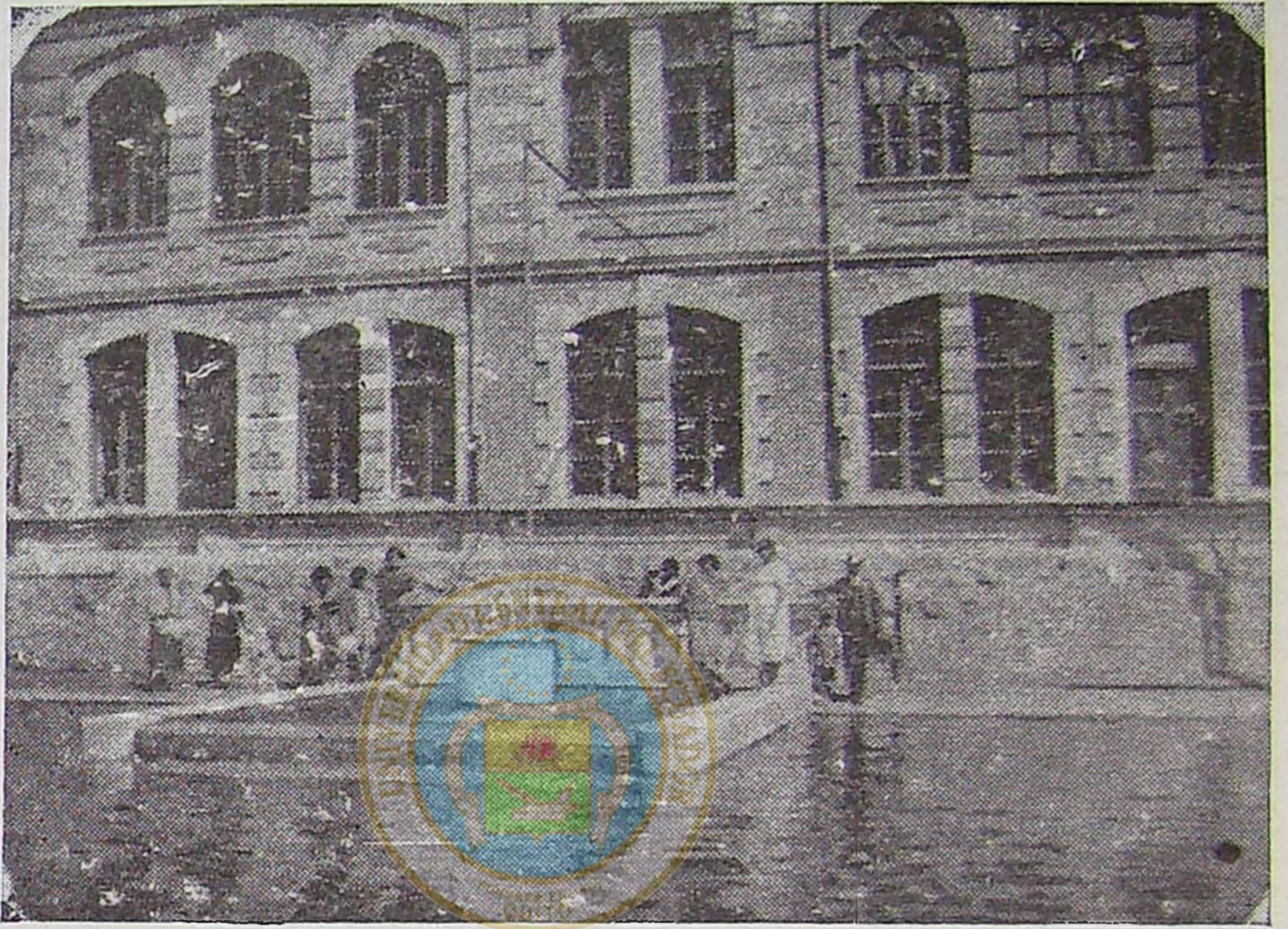
trógeno, el helio, etc. Por la candente temperatura de las rocas ígneas, dejan desprenderse el agua de *constitución* en la proporción de 25 a 30 millones de toneladas por kilómetro cúbico de roca; agua que es inmediatamente vaporizada en virtud de la elevada temperatura, y sujeta a gran presión, por lo cual tiende a escaparse por las fisuras de las rocas y a salir al exterior después de mineralizarse en su trayecto y arrastrar consigo gran parte de los gases que la acompañan.

Con esta teoría se explican fácilmente la producción de gas carbónico libre, la constancia de la temperatura, del caudal y de la exposición química de las fuentes de Tesalia; y por último, la presencia de la sílice y sales de sodio y de alúmina, originarias de las rocas profundas.

Creo, en conclusión, que hay razones para colocar a las fuentes de Tesalia entre las *aguas vírgenes* o de origen interno.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

**Establecimiento del Balneario y Fuente
"Santa Emilia"**



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

CARACTERES

El estudio de los caracteres de un agua mineral reviste importancia cada vez creciente, porque con las nociones modernas sobre radioactividad, estado eléctrico, ionización, etc. se ha modificado el concepto que atribuía las propiedades medicinales de las aguas minerales, únicamente a la naturaleza de su composición química.

Sin que se llegue, en la actualidad, a desconocer la importancia de los elementos químicos que entran en su constitución, se sabe que éstos están agrupados de modo tan complejo, que las conocidas leyes de la Química no bastan para revelarnos su íntima estructura; y ha sido menester, para conocerla aproximadamente, recurrir al estudio minucioso de las leyes de la ósmosis, a la medición precisa de su energía radioactiva y de su potencial eléctrico.

La aplicación de estas investigaciones al caso particular de las fuentes de Tesalia, está todavía por hacerse; por lo que, debo limitarme a señalar su importancia y a enunciar los caracteres de estas aguas minerales, apoyado en los datos, todavía deficientes que he podido obtener.

La fuente Santa Emilia y las dos de la piscina de natación; son las únicas usadas hasta hoy en la bebida y en el baño, por lo que me refiero exclusivamente a ellas en el curso de este trabajo, prescindiendo de la fuente ferruginosa que todavía permanece inexplorada.

CARACTERES FISICOS

COLOR, SABOR Y DENSIDAD.—El agua de Tesalia tiene un color entre azulado y verdoso de notable transparencia, cuando se la observa en una masa de un espesor suficiente: en pequeñas cantidades es incolora y perfectamente limpida.

El sabor es ligeramente acidulo-salino, tolerable la gusto con excesiva facilidad.

La densidad es de 1005.

TERMALIDAD.—Por su temperatura de 22° en el sitio de emergencia, la fuente de Tesalia entra en el grupo de las hipotermales. Es de anotar la constancia de su grado térmico no obstante las amplias oscilaciones de la temperatura del ambiente; así: en más de 20 observaciones personales recogidas en distintas horas y en diversas épocas del año, no he podido anotar ninguna variación notable.

Podemos deducir de su temperatura, la profundidad aproximada de la procedencia del agua mineral, sabiendo que la temperatura media del ambiente aumenta un grado cada 30 o 31 metros por debajo de la superficie de la tierra. Siendo de diez grados la diferencia entre la media del lugar y la temperatura de la fuente el origen de ella debe encontrarse a 300 metros aproximadamente de profundidad.

Pero, a mi modo de ver, esta cifra es menor que la real, pues, en este caso, el agua mineral pierde mucho de su termalidad desde que sale de la fisura de la roca ígnea primitiva; para derramarse entre el conglomerado de tobas volcánicas, entre las cuales deja, además, alguna parte de su caudal.

PRESION OSMOTICA.—Siendo tan grande la preponderancia de los fenómenos osmóticos en el mecanismo íntimo de la vida celular: asegurando su nutrición y desempeñando un importante papel en su defensa (defensa humoral); muy natural es la importancia que se ha dado a la medida de la presión osmótica de las aguas minerales; pues ellas, con su energía, dependiente en gran parte de su fuerza osmótica, se ponen en contacto íntimo o a través de membranas permeables, con los humores del organismo, dotados ellos también de fuerzas osmóticas; y determinan cambios, favorables las más de las veces, que explican la benéfica acción de muchas aguas. Y son también las aguas minerales las que tienen la fuerza osmótica mayor que una solución preparada artificialmente, pues aparte de contener sus elementos químicos grandemente diluidos y muchos

de ellos fragmentados en iones dotados cada uno de la misma fuerza osmótica de una molécula, se agrega el potencial eléctrico, del que están indudablemente cargados al provenir de la fuente central de energía eléctrica, que les mantiene en grande inestabilidad y por lo tanto en un estado de mayor actividad.

Si dificultades insubstanciales me han impedido la verificación de estas mediciones, quédame la satisfacción de haber señalado su importancia, que encontrará confirmación en posteriores investigaciones.

RADIOACTIVIDAD.—La comprobación de la existencia de emanaciones radioactivas en las fuentes minerales, data, unicamente de estos últimos años y ha servido para explicar la acción paradójica de muchas aguas: como Plombieres, muy debilmente mineralizadas, y sin embargo capaces de producir notables efectos fisiológicos y terapéuticos.

Los estudios suscitados por la importancia de este hecho, permiten hoy determinar con seguridad las fuentes que poseen propiedades radioactivas y aun dosificarlas con exactitud. Sabemos, de esta manera, que la radioactividad de las aguas puede depender o bien de la *emanación* del mineral radífero, arrastrado de las profundidades junto con los gases de una fuente, o de la presencia de pequeñísimas dosis de sales de radio o similares en disolución en el agua.

Estas últimas son más raras y más activas, por cuanto la radioactividad persiste mayor tiempo; mientras que la emanación contenida en los gases es sumamente inestable y no tarda en desaparecer.

Sabemos, asimismo, que ciertos gases acompañan siempre a las emanaciones radioactivas, en pequeñísima cantidad, razón por la que han recibido la denominación de gases raros; estos son: helio, neón, argón, criptón y xenón.

Igualmente han sido estudiadas las propiedades físicas de las emanaciones y muchos de sus efectos terapéuticos.

De mi parte, buscando una explicación a la acción sedante tan notable, del baño tomado en la fuente de Tesalia, he creído encontrarla en la radioactividad, aunque no me presta apoyo el análisis químico de los gases; pues el que practicó el eminente P. Luis Dressel,

data del año de 1876, fecha en la cual eran desconocidas estas nociones.

Dice el P. Dressel: «el gas consta de ácido carbónico casi químicamente puro: pues llenando un cilindro entero de él y haciendo absorber el ácido carbónico por medio de una lejía de potasa cáustica no quedó sino una burbujita bequeña de aire». Muchas veces me he dicho: esa pequeña burbujita de aire no contendrá las pequeñas cantidades de gases raros, testigos fieles de la radioactividad?

Faltándome el dato químico, he tratado de buscarla por sus propiedades, echando mano de un pequeño experimento, dentro de mis posibilidades: una placa fotográfica encerrada en el chasis, le colocado a 10 cm. por encima de la superficie del agua, en el sitio de mayor emergencia de gas; después de dos minutos de exposición, he revelado esta placa, al mismo tiempo que una testigo, procedente de la misma caja; pero que no ha recibido la exposición a los gases. En las varias ocasiones que he repetido esta experiencia, la placa expuesta se ha velado y la testigo no.

No es mi intento atribuir a esta compropación un valor absoluto; pero me indica como posible la existencia de emanaciones radioactivas en las fuentes de Tesalia; además, ellas me permiten explicar varios efectos fisiológicos de la balneación, y ellas vendrán a añadir, si su presencia es confirmada, numerosas indicaciones terapéuticas que aprovecharán de las poderosas energías que brotan de la fuente.

CARACTERES QUIMICOS

Mucho ha faltado siempre para que haya acuerdo entre los diferentes autores, al tratar de la clasificación de las aguas minerales; pues aun colocándose en un terreno puramente químico, los numerosos elementos que contiene un agua mineral y la compleja estructura de su agrupación, desconocida intimamente, ha dado lugar a variadas interpretaciones adoptadas como base de clasificaciones diversas.

En la imposibilidad actual de conocer la *textura* íntima de las aguas minerales, para agruparlas por sus analogías, sigue siendo la química la base de la clasifi-

cación; si bien no es su fórmula la que indica las aplicaciones medicinales. Para mi modesta opinión, éstas se derivan de lo que podemos llamar: «Hoja de Servicios» del balneario, aplicando el término usado para calificar el conjunto de acciones de armas, etc. de un militar.

El P. Luis Dressel, coloca a la fuente de Tesalia entre las de *agua acidulada magnésica*, siguiendo la clasificación preconizada por H. Helft en 1874. Es más sencilla e indica mejor la composición química de un agua mineral, la clasificación de Moureu, profesor de Farmacia y miembro de la Academia de Medicina de Paris, quien las divide en cinco clases:

1°. Clase de las cloruradas.—2°. Clase de las sulfuradas.—3°. Clase de las sulfatadas.—4°. Clase de las bicarbonatadas.—5°. Clase: fuentes diversas. Cada clase está subdividida en varias subclases

Siguiendo esta clasificación denominé, hacen tres años, al agua de Tesalia: BICARBONATADA MIXTA, DEBILMENTE CLORURADA, MUY RICA EN GAS CARBONICO; y desde entonces consta esta denominación en cada botella de agua mineral.

El agua de Tesalia contiene tres bicarbonatos: de sodio, de calcio y de magnesio; con la particularidad especial de predominar sobre los otros el bicarbonato de magnesio, representando cerca de las dos terceras partes de la mineralización total.

Este modo de agrupación es bastante raro, pues en las aguas bicarbonatadas mixtas, casi siempre existe en mayor cantidad el bicarbonato de sodio; así: Mont Dore contiene 0,53 de bicarbonato de sodio por 0,27 de bicarbonato de calcio y 0,16 de bicarbonato de magnesio; una de las fuentes de Saint Nectaire tiene: 1,85 de bicarbonato de sodio, 0,67 de bicarbonato de calcio y 0,44 de bicarbonato de magnesio; las fuentes de Vichy tienen aproximadamente: 4 gramos de bicarbonato de sodio, 0,40 de bicarbonato de calcio y 0,07 o 0,09 de bicarbonato de magnesio. Solamente en la fuente Chomel llega esta última sal a la cifra de 0,97 y en la Celestinos a 0,30.

La sal que sigue en mineralización a los bicarbonatos es el cloruro de sodio, en la proporción de 0,3144. Contiene, además: sílice en la proporción de 0,0210, que da un precipitado gelatinoso; sulfatos de potasio 0,0035 y de sodio 0,0623; fósforo y alúmina 0,0455. No con-

tiene hierro y no han sido investigados el yodo, el bromo, el litio, etc. (L. Dressel).

La mineralización total del agua de Tesalia es débil: 2,7104, sin contar el ácido carbónico libre.

CARACTERES BIOLOGICOS

El agua, así como todos los medios exteriores, contiene gérmenes; pero, naturalmente su número varía según la procedencia: el agua meteórica arrastra, al caer, los gérmenes de las capas inferiores de la atmósfera y los de la superficie del suelo por donde corren. Si estas aguas penetran en su interior filtrándose en los terrenos porosos, van paulatinamente depurándose y a cierta profundidad serán libres de gérmenes; tales son las aguas de fuente.

Para las aguas minerales hemos admitido, siguiendo la teoría de A. Gautier, el origen superficial y el origen profundo, y hemos atribuido éste último a la fuente mineral de Tesalia.

Obvio es afirmar que un agua virgen, que proviene de las capas profundas de la corteza terrestre, está exenta de microorganismos; mas, es preciso saber que lo estará mientras no se ponga en contacto con el aire y en tanto que no sea contaminada por las aguas de las capas superficiales.

De este conocimiento dimanán las precauciones empleadas en el embotellado del agua destinada a la bebida y los trabajos, muchas veces difíciles, del captado de las fuentes minerales. Captar una fuente mineral es recogerla con el máximun de su caudal y de sus caracteres originarios: termalidad, gasificación, mineralización, pureza bacteriológica, etc.

En el caso particular de la fuente de Tesalia, el captado perfecto de sus aguas encierra grandes dificultades, pues, conforme dije al hablar de su procedencia, se abren paso entre un conglomerado de tobas volcánicas de muchos metros de espesor, en el cual han abierto numerosas galerías por donde circulan el agua y los gases o sólo estos últimos. Esto se ve muy claramente en la antigua piscina de natación, bajo la forma de numerosas burbujas en los sitios de emergencia.

Por este mecanismo, pierde indudablemente el agua de Tesalia mucho de su termalidad y de su caudal. Veremos ahora si están en condiciones de contaminarse fácilmente.

Dos maneras de contaminación podríamos admitir para las fuentes de Tesalia: la primera por las aguas de origen superficial que forman la capa subterránea o preática por debajo de la planicie de Machachi, y la segunda por las aguas del río.

No es posible el primer modo de contaminación por cuanto, según tengo dicho, las tobas volcánicas están cubiertas por muchas capas de sedimentaciones más modernas, una de las cuales es impermeable (cangagua) y lleva encima otras más o menos permeables (areniscas). Sobre la capa impermeable se acumulan las aguas superficiales, siguen sus ondulaciones y se vierten donde lo permiten los accidentes del terreno: zanjas, cortes, quiebras, etc.

El segundo peligro de contaminación, en mi concepto el más serio, se encuentra en el río; sin embargo, según lo demuestran los análisis bacteriológicos que he practicado, el agua mineral está en su emergencia exenta de gérmenes; en tanto que, a pocos metros de distancia el río contiene un promedio de 8.340 bacterias por c. c. La temperatura constante de la fuente y la invariabilidad de su caudal, demuestran, por otro lado, que no hay mezcla entre las dos aguas.

Esto puede explicarse recordando un singular fenómeno de física, según el cual: dos aguas de diferente termalidad tienen presiones hidrostáticas igualmente diferentes; las que, si guardan cierta relación, impiden, seguramente, la mezcla. (L. de Launay).

El agua de Tesalia es, pues, en su emergencia bacteriológicamente pura.

Para el embotellado cuenta hoy con máquinas modernas de funcionamiento muy perfecto; sin embargo en un último análisis bacteriológico encontré bacterias aunque en muy pequeña proporción: 9 por c. c. por lo cual, el lavado de las botellas en la misma agua mineral, así como el envase deben ser constantemente vigilados, para obtener una excelente agua de bebida.

Y este cuidado es tanto más indispensable, cuanto que la presencia de gas carbónico puede dar seguridades engañosas, siendo, en realidad un *mediocre bactericida* (L. Guiraud).

Para terminar el capítulo de los caracteres del agua de Tesalia, quiero resumirlos en pocas palabras que suministrarán mejor una idea de conjunto:

AGUAS HIPOTERMALES, DEBILMENTE MINERALIZADAS, (hipotónicas). BICARBONATADAS MIXTAS (con predominio del bicarbonato de magnesio), DEBILMENTE CLORURADAS, MUY RICAS EN GAS CARBONICO, BACTERIOLOGICAMENTE PURAS Y PROBABLEMENTE RADIOACTIVAS.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ACCION FISIOLOGICA

El uso del agua de Tesalia está limitado, en la actualidad, a la balneación y a la bebida, tomados en el estado más natural del agua, sin que ejerzan todavía influencia modificadora las aplicaciones industriales que, si dan indudable comodidad, por ejemplo al termalizar un baño según el deseo del cliente, es, las más de las veces, con menoscabo de sus propiedades de agua naciente y viva, que produce sus admirables efectos medicinales "por la trasmisión de fuerzas más que por el transporte de materias" según expresa admirablemente Landouzy.

Nadie, aun las personas menos versadas, juzgan idénticos los efectos del agua de Tesalia tomada en Quito, y la que es ingerida con su termalidad y gases propios al borde de la fuente; pues, si la primera es agua de mesa excelente y dotada de propiedades medicinales *atenuadas*; no tiene, por lo mismo, el vigor suficiente para despertar esas transformaciones del metabolismo, buscadas por los que, perdida la salud, vienen, tras larga peregrinación de todos los lugares de la República, a recobrarla bebiendo de sus cristalinas linfas.

Nadie confunde, asimismo, los efectos inmediatos, la sensación experimentada en la moderna y lujosa piscina de natación, colmada por trasvasación de la cantidad restante de agua y gases utilizados en la industria, con los que se sienten al penetrar en el antiguo baño de los "hervideros", rico en gases y emanaciones, palpitante de vida; y, naturalmente, casi todos sacrifican la comodidad de la moderna piscina a la actividad de la antigua.

En Tesalia se bebe, pues, el agua natural y hay para la balneación, agua igualmente natural con temperatura y gases propios.

Voy a estudiar separadamente la acción fisiológica del agua administrada al interior y la de los baños, basándome, lo más íntegramente posible, en los datos recogidos y en los fenómenos observados por mí mis-

mo, durante muy cerca de un año que permanecí junto al balneario.

Diferirán tal vez mis conclusiones de algunas emitidas con anterioridad por distinguidos médicos, fundadas éstas en el análisis químico o en la semejanza de composición con alguna fuente extranjera. No es de extrañar, puesto que cada fuente es un individuo con autonomía en sus propiedades; y, para conocerlo, lo mejor es vivir cerca y observarlo.

AGUA ADMINISTRADA AL INTERIOR

ESTOMAGO.—El agua de Tesalia, aun ingerida en ayunas, es fácilmente tolerada por su sabor que crea rápida costumbre y por su temperatura de 22°, que nunca provoca la penosa constricción epigástrica frecuente después de la ingestión del agua fría.

La evacuación del estómago suele hacerse con particular rapidez después de uno o dos minutos, según indica la imposibilidad de producir el chapoteo estomacal.

Ingerida antes de las comidas, la acción sobresaliente del agua de Tesalia sobre el estómago es la excitación, fácilmente explicable por ser un agua alcalina que además tiene gas carbónico, el cual estimula las glándulas digestivas y produce, a pequeñas dosis, cloruro de sodio (Landouzy). De aquí el aumento de la secreción gástrica, el aumento del apetito y la facilidad y rapidez de la digestión estomacal y la consiguiente evacuación del quimo en el intestino.

Hay, pues, excitación secretoria y excitación motriz. He ensayado repetidas veces la administración del agua mineral, ligeramente calentada al baño de María, dos o tres horas después de las comidas, en sujetos hiperpépticos con hiperclorhidria, buscando la acción neutralizante del ácido; pero los resultados son muy variables y en todo caso, su acción es bastante débil.

INTESTINO.—Bastante controvertida ha sido la acción del agua de Tesalia sobre el intestino: para unos es laxante; otros creen que más bien provoca estreñimiento.

Para mi concepto, las dosis normales de dos o tres vasos, tomados con media hora de intervalo antes de la comida del mediodía, normalizan la evacuación intestinal, volviéndola más biliosa y más blanda y apareciendo regularmente cada 24 horas. Pero no hay razón para que produzca un efecto purgante, pues, por la concentración de sus sales, es más bien hipotónica.

Si en ocasiones aparecen deposiciones diarreicas, según he comprobado en algunos individuos, se debe al abuso de la dosis de agua ingerida, que provoca una indigestión ligera.

Puedo creer también que la presencia de la sílice en el agua de Tesalia tenga una acción antifermentiscible (Lamarque) que yugularia las putrefacciones intestinales.

HIGADO —No hay todavía trabajos de laboratorio que indiquen con precisión y certeza las modificaciones funcionales de la glándula hepática bajo la influencia del agua mineral; sin embargo podemos conocer su importancia por los efectos terapéuticos tan notables y seguros, que ellos solos han creado la bien merecida fama del balneario y el uso interno del agua.

Fundándome en el sinnúmero de enfermos que he visto acudir a las fuentes de Tesalia y controlando los resultados de la cura según los diferentes casos clínicos, puedo afirmar que la ingestión del agua mineral produce una excitación del funcionamiento de la glándula hepática.

La secreción biliar se modifica haciéndose más fluída, su alcalinidad aumenta, por cuanto el bicarbonato se elimina por la bilis (Heitz) y aumenta también la solubilidad de la colessterina así como de los pigmentos biliares.

DIURESIS.—Ingerida al agua de Tesalia a la dosis de más de dos vasos de 200 c. c. produce un aumento notable de la cantidad de orina emitida.

La diuresis del agua comienza aproximadamente después de una hora de la ingestión del primer vaso, aumenta su cantidad en la misma unidad de tiempo siguiendo una curva ascendente, que tiene la meseta cuatro horas después del comienzo de la administración, y, por fin decrece hasta volver a la normal, entre la séptima hora.

Es más activa la diuresis: cuando se toma el agua en ayunas o por lo menos después de un escaso desayuno, cuando el intervalo de tiempo entre dos vasos no excede de un cuarto de hora; y, por último, guarda relación con la cantidad ingerida de agua, hasta un cierto límite, fijado por mis observaciones en cinco vasos de 200 c. c.; más allá del cual no corresponde un notable aumento de orina.

La orina de la cura de diuresis es clara y de reacción ácida durante los primeros días; en los siguientes, la reacción va haciéndose muy ligeramente alcalina. La orina es entonces turbia con depósito blanquecino por precipitación de los fosfatos en medio alcalino. El ácido úrico se elimina también frecuentemente en verdaderas descargas solubilizadas por la reacción alcalina.

La densidad de la orina de diuresis disminuye a 1012 o 1009, pero vuelve a la cifra normal en la orina de la noche.

La cantidad de orina producida en los días de cura, excede de la cifra anterior a su comienzo; y, este exceso es siempre mayor que la cantidad de agua ingerida.

NUTRICION.—La acción fisiológica del agua de Tesalia, caracterizada, según acabamos de ver, por la excitación del funcionamiento del estómago, del hígado y de los riñones; lo es también por la excitación general de la nutrición.

Quizás esta última constituye el efecto principal del agua, cuyas manifestaciones más notables podemos observar: mejor en los órganos encargados de la digestión, de la desasimilación y de la excreción; manifestaciones que no serían sino los efectos de la nueva actividad nutritiva, comunicada con la energía del agua naciente, a toda célula viva, en virtud de su fuerza osmótica, del manantial eléctrico de bajo potencial de sus iones libres, del estado coloide de sus metales, etc.

Por desgracia, si bien el mejoramiento de la nutrición es evidente, no podemos conocer en detalle la parte que corresponde al uso interno del agua mineral en la obtención de este resultado, ya que siempre concurren otros factores de igual y aun mayor actividad modificadora de las funciones orgánicas, como son: el clima y la balneación; de cuya acción conjunta se ob-



Baño de natación de los "herverideros"

tienen los más sólidos y duraderos efectos traducidos por el aumento del peso, aumento del número de glóbulos rojos, acrecentamiento del valor globular, que he constatado en varias personas después de la cura hidromineral.

BALNEACION

La antigua piscina de natación, denominada, "de los hervideros" es, según tengo dicho, la preferida para el baño por su actividad.

Es de forma rectangular; sus dimensiones son: 18 mtrs. 80 ctms. el largo, 9 mtrs. 70 ctms. el ancho, la profundidad varía oscilando al rededor de 1 metro 50 ctms. Un cable de alambre retorcido, colocado en la mitad del baño en sentido longitudinal sobre la superficie del agua, facilita a los bañistas que no practican la natación, la llegada hasta el sitio de emergencia del agua gaseosa.

El agua y los gases brotan del fondo del baño en una superficie de tres metros cuadrados para la una fuente y de dos para la otra, produciendo el vistoso fenómeno de los "hervideros"; además, en los otros lugares del baño hay emergencia de gas en numerosas burbujas alineadas en largas columnas, que mantienen en constante agitación la superficie del agua.

La renovación del agua está asegurada por el desagüe de una cantidad igual a la que brota de las fuentes. La atmósfera gaseosa se ventila espontáneamente por estar construida la piscina al aire libre.

La temperatura del agua y su riqueza gaseosa varían, naturalmente, según la distancia de los hervideros. El promedio de la primera es de 20°.

Los caracteres de temperatura y sobre todo la naturaleza de gases, abundantes en extremo e integrados, casi exclusivamente por el gas carbónico en estado de pureza y muy posiblemente radioactivos, son los rasgos predominantes que explican la actividad fisiológica y terapéutica de la balneación.

Fundándonos en ellos podemos definir el baño de Tesalia: CARBOGASEOSO, FRESCO, RADIOACTIVO.

Impresiona al organismo de dos maneras: por el contacto del agua gaseosa con los tegumentos y por la

inhalación de una atmósfera húmeda y muy cargada de gases.

Ambos modos de acción son, en mi concepto, igualmente importantes y, hasta que posteriores mejoras de la Sociedad que explota las fuentes, facilite el predominio de uno u otro, para extender la gama de las aplicaciones medicinales; es de su asociación solidaria que hemos conseguido las más notables curaciones.

Se comprende, pues, la complejidad de las reacciones del organismo en el momento de la balneación, reacciones que, repetidas durante la temporada de cura, crean las permanentes modificaciones del dinamismo funcional, utilizadas con fines terapéuticos.

Para comodidad del estudio he dividido la acción fisiológica de la balneación en dos capítulos: en el primero agruparé los efectos inmediatos y en el segundo las modificaciones posteriores.

ACCION INMEDIATA.—Los efectos fisiológicos de la balneación corbogaseosa han sido bien estudiados por J. Heitz en las fuentes francesas de Royat. Casi todos los datos por él consignados he podido comprobar en el balneario de Tesalia.

Al penetrar en la piscina, la primera sensación experimentada es el frío: variable con la susceptibilidad personal, variable, asimismo según las condiciones atmosféricas; aun cuando, con el termómetro, la temperatura del agua es siempre igual.

El frío se acompaña de constricción torácica, palidez de la piel y contracción espasmódica de las fibras lisas.

La sensación desagradable de la entrada se disipa rápidamente después de un minuto y va seguida de bienestar y de una ligera excitación del sistema nervioso, que persiste en toda la duración del baño.

LA PIEL se cubre de minúsculas burbujas de gas, adheridas en toda la superficie sumergida; por su aglomeración aumentan de tamaño y se desprenden, para ser indefinidamente sustituidas por otras más pequeñas. Una agradable sensación de picor y ardor, acentuada donde la piel es más fina, y muy notable y molesta cuando el agua llega a las mucosas, se experimenta en los primeros minutos del baño. La palidez inicial va muy pronto seguida de dilatación de los capilares, revelada por el color rosado de la piel.

TEMPERATURA.—Acabamos de ver que la impresión de frío experimentada en el momento de entrar al baño, se disipa pronto; sin embargo de lo cual la temperatura central va descendiendo paulatinamente algunas décimas y aun un grado, según he constatado en algunos casos. Se explica este fenómeno por cuanto la reacción de defensa contra el frío, consistente en la vasoconstricción periférica, no solamente no llega a producirse, antes bien hay vasodilatación cutánea, con lo cual la pérdida de calor por radiación está aumentada.

El grado de enfriamiento no es igual en todas las personas y varía en límites extensos; he visto algunas que pueden permanecer sumergidas en el baño durante una y hasta dos horas sin experimentar ningún malestar; y otras, por el contrario, después de 5 o 10 minutos están ateridas.

He tratado de fijar las condiciones de esta resistencia, dependientes, para mi concepto, de dos factores: 1. del grado de desarrollo del tejido adiposo; y, 2. del valor de las presiones arteriales máxima y mínima. Sin intentar una explicación científica de su compleja manera de obrar, afirmaré, simplemente, que los individuos que tienen estos factores en un estado normal, resisten al enfriamiento mejor que los hipotensos y los magros.

Cuando, por un baño prolongado, la temperatura central desciende más allá de un límite inofensivo; y, como el organismo no puede defenderse del enfriamiento disminuyendo el desperdicio de calor, recurre al aumento de las combustiones, mediante enérgicas sacudidas musculares de intensidad proporcional con el descenso de la temperatura.

Después de la balneación en Tesalia, hay un fenómeno relacionado con las variaciones de la temperatura; y es la ausencia, el retardo o la pequeña intensidad de la *reacción*, que suele observarse muy generalmente después de los baños frescos o fríos. Esto se debe a la muy especial acción fisiológica de la balneación carbogaseosa sobre la circulación, en la que, según veremos más adelante, produce un efecto moderador sobre el corazón, y a una marcada acción sedante del sistema nervioso. Faltan, de esta manera, los fenómenos que integran la *reac-*

ción; a saber: vasodilatación secundaria, exaltación de la energía cardíaca y estímulo del sistema nervioso.

RESPIRACION.—Desde las primeras inhalaciones en la atmósfera gaseosa del baño, el ritmo respiratorio se modifica: la inspiración es más profunda, la expiración más prolongada; de ello resultan importantes variaciones de la ventilación pulmonar: el aire corriente aumenta a expensas del aire complementario y del aire residual; produciéndose, en consecuencia, una mayor actividad de los cambios gaseosos en el parénquima pulmonar.

La frecuencia de la respiración no está aumentada cuando el bañista permanece en reposo; pero cuando el ejercicio muscular de la natación, provoca la polipnéa de esfuerzo, el número de respiraciones aumenta, en efecto; pero conservando, cada una, el ritmo especial de que hemos hablado: de lo cual resulta una penosa sensación de ahogo que prontamente obliga a interrumpir el movimiento de los músculos.

El mecanismo de la acción respiratoria de la balneación, parece depender de la composición química de la sangre: muy cargada de gas carbónico por la absorción del que contiene la atmósfera gaseosa del baño, iría a impresionar directamente, sin mediar el sistema nervioso, el centro bulbar de Legallois, produciendo la excitación de los movimientos respiratorios.

CIRCULACION.—En la circulación es donde se observan las más importantes modificaciones impresas por la balneación. Me he empeñado en estudiarlas minuciosamente, siguiendo un regular número de observaciones, movido por el convencimiento de que ellas forman gran parte en los magníficos efectos curativos, obtenidos en los enfermos que componen la clientela usual del balneario; y, con la esperanza, además, de deducir nuevas aplicaciones terapéuticas, en la actualidad no aprovechadas.

Tres fenómenos, notables por su constancia y su fácil apreciación, se observan en el bañista desde los primeros minutos: vasodilatación en los capilares de la periferia, disminución del número de pulsaciones, modificación de la presión arterial.

La primera aparece casi desde la sumersión, se extiende a toda la superficie de la piel en contacto con el

agua y persiste algunos minutos después de la salida. El tegumento está rubicundo, la palidez producida por una ligera presión del dedo, desaparece rápidamente, gracias a la pronta repleción de sangre en los capilares dilatados. La mayor intensidad corresponde a los primeros baños y luego va gradualmente decreciendo, sin que llegue a faltar completamente.

LA DISMINUCION DEL NUMERO DE PULSACIONES es constante en mis 60 observaciones. Es apreciable desde el segundo o tercer minuto del baño, persiste en toda su duración y aun algunos minutos después, hasta cuando el ejercicio muscular le vuelve a la cifra normal.

El término medio de las pulsaciones disminuidas es de 13, tomando el pulso antes e inmediatamente después del baño; pero este número varía en más extensos límites: entre 4 y 24 por minuto.

El mayor descenso del número de pulsaciones corresponde a las personas que han practicado la natación, durante la cual hay taquicardia, seguida luego de una disminución más apreciable; cuando el bañista guarda quietud muscular, el pulso cambia en menor escala. En una persona que había tomado baños cotidianos durante una larga temporada, no observé ninguna modificación del número de pulsaciones.

VARIACIONES DE LA PRESION ARTERIAL.— La presión arterial se modifica profundamente por la influencia del baño carbogaseoso de Tesalia. Estas modificaciones son, según mi concepto, factor de primer orden en la eficacia de muchas aplicaciones terapéuticas, causa primordial de ciertas manifestaciones de intolerancia y, por último, elemento importante de los pocos accidentes mortales que han sucedido en el balneario.

De aquí la necesidad de su estudio detallado, del cual dimanar el aprovechamiento de sus propiedades medicinales y la prevención de posibles peligros cuando los órganos de la circulación se hallan incapacitados para resistir bruscos cambios de su equilibrio funcional.

Pero antes de indicar estos cambios, es preciso conocer el promedio de las cifras normales de la presión sanguínea, a la altura del balneario: de 2.860 metros so-

bre el nivel del mar, correspondiente a la presión barométrica aproximada de 547 m. m. de mercurio.

El material de mis observaciones está formado por los bañistas concurrentes al balneario, con objeto terapéutico algunos, y otros con un fin de turismo o de descanso de la vida de las ciudades. He reuuido 60, de cuyo total utilizo para los promedios, únicamente las cifras correspondientes a las personas de apariencia normal, en número de 42.

He usado para las mediciones, el oscilómetro esfigmomanométrico de Pachon, procurando guardar las posibles precauciones, para tener cifras verdaderas.

He aquí los resultados:

La presión arterial máxima: P, oscila normalmente entre 12 y 15 cm. dando un término medio de 13 cm.

La presión mínima media: p, es de 8 cm. variando normalmente de 6 a 11.

La diferencial normal: D, es de 4 a 6, y el promedio es de 5 cm.

Con estos datos fundamentales, más la cifra media de las pulsaciones igual a 89 por minuto, he aplicado a cada caso de mi observación, la determinación, tanto de los coeficientes propuestos por Josué, como de la concordancia en las variaciones de presión, según el método de Lian; para deducir de los resultados, el mecanismo de los cambios de la presión sanguínea.

El coeficiente de Josué tiene por objeto expresar la relación entre la fuerza de impulsión sistólica y la resistencia que tiene que vencer en cada sístole, para asegurar la progresión de la sangre. Lo expresa la fórmula:

la: $\frac{P}{p}$ que, en los casos normales, me ha dado el promedio de 1,5 (igual al obtenido por el autor) con pequeñas oscilaciones de 1,4 a 1,6.

El método de Lian persigue un fin análogo, estableciendo las relaciones de *concordancia*, *convergencia*, o *divergencia* entre el valor de las presiones máxima y mínima, de esta manera: a una presión máxima dada, si es superior a la normal, le corresponde una mínima igual a su mitad sin fracción, más dos, para que haya concordancia; si la máxima P es inferior a la normal, sólo se añade uno para obtener la mínima concordante. Una mínima más alta que la concordante da una relación *convergente*, reveladora de que el trabajo del corazón está por debajo de las resistencias; en cambio la

mínima menor que la concordante, corresponde a la relación *divergente*, e indica una desproporción de la energía cardíaca.

De las 42 personas normales, he encontrado concordancia en un 50%, y en la otra mitad, un estado convergente o divergente, nunca mayor de un centímetro.

Por último, Josué ha propuesto desde 1908 otro coeficiente que representa en una cifra numérica el valor del trabajo del corazón, teniendo en cuenta que este trabajo depende, 1.º de la impulsión sistólica excedente sobre la mínima, o sea de $P - p$; 2.º del grado de elevación de la presión mínima, ya que, para asegurar la progresión de la sangre, mayor será el esfuerzo del sístole si la mínima es elevada; y, 3.º del número de pulsaciones.

Estos tres factores están representados en la fórmula: Tr (de 40 a 60 según Josué) $= \frac{P + p}{2} \times (P - p) \times$ pulso.

Reemplazando por sus valores respectivos y adoptando el promedio del pulso: 80, he obtenido el término medio del trabajo normal del corazón: es de 55 y varía en los casos normales de 30 a 60.

Una vez en posesión del promedio normal de las presiones máxima, mínima, del pulso a la altura del balneario y deducidas la diferencial y los coeficientes, podemos, al anotar las variaciones consecutivas a la balneación, interpretar mejor el sentido de ellas, para sistetizar en un solo concepto la acción fisiológica predominante del baño carbogaseoso.

Las presiones máxima y mínima, descienden ambas desde los primeros minutos del baño. El descenso de la mínima es, probablemente, el primero en aparecer por la vasodilatación periférica; pero es asimismo, el que más pronto regresa al valor normal cuando ha cesado la causa de las modificaciones; así, la mínima tomada a la salida, o es igual o varía muy poco de la cifra inicial. La amplitud del descenso de la mínima es generalmente pequeño.

La presión máxima disminuye en mayor escala: cinco o más centímetros durante el baño, persistiendo después, aunque no en la misma proporción: 2 cm. por término medio,

Paro este modo de descenso no se observa uniformemente en todos los casos; puedo aun decir que cada individuo presenta una reacción especial; mas, por sus analogías, cabe distinguir dos grupos: 1º. el de los hipertensos máximos con la presión mínima normal o poco elevada no tengo ningún ejemplo de otras variedades de hipertensión; y, 2º el de los individuos con presiones normales o algo inferiores a la normal.

Es en las personas del primer grupo que se verifican los cambios más acentuados, más estables, y, lo diré de una vez, más favorables de la presión arterial; la máxima disminuye algunos centímetros, la mínima baja también; pero menos notablemente, el pulso se retarda.

Si analizamos los efectos producidos por la combinación de estos tres factores, veremos: que la presión diferencial, aumentada considerablemente en esta clase de hipertensos, disminuye y se acerca al valor medio normal, lo que significa que el corazón economiza el trabajo inútil y lo adapta a las resistencias, representadas por la presión mínima. Así lo demuestran las variaciones correlativas, establecidas según el método de Lian, que tienden a volver concordante la presión más o menos divergente de los hipertensos, lo demuestra también el cambio del coeficiente de Josué en el sentido de la normalización, y, por último, la disminución del coeficiente de trabajo cardiaco, producida por la doble acción del baño sobre la presión arterial y sobre el número de las pulsaciones.

Dos ejemplos explicarán mejor mis afirmaciones:

		P. p.	pulso	D	correlación	$c. \frac{P}{p}$	c. trabajo
O. N° 5	Antes	{ 19 9	92	10	diverge	2, 1	128
	Después	{ 11 6	63	5	concordancia	1, 8	28
O. N° 21	Antes	{ 20 11	108	9	lig. diverg.	1, 8	150
	Después	{ 17 11	84	6	lig. converg.	1, 5	70

El segundo grupo integrado por los individuos que tienen sus presiones oscilando en la proximidad de la media normal, se caracteriza: 1º. por la menor amplitud del descenso de P y de p; si la mínima desciende durante el baño, no tarda en recobrar su valor inicial a la

salida; 2°. por la disminución de la diferencial y la modificación de la correlación de las presiones máxima y mínima: si primitivamente ha habido una ligera divergencia, hay después concordancia o aun convergencia; si ésta existía desde el principio, se acentúa con el ba-

ño. Igualmente disminuye la relación $\frac{P}{p}$, de 1,6 o 1,7 a 1,3 o 1,4. La cifra del trabajo del corazón ha descendido también en límites variables.

Los dos ejemplos siguientes suministrarán una mejor idea de estos cambios.

	P	p	pulso	D	correlación	c. $\frac{P}{p}$	c. trab.	
O. N° 51	Antes	{ 15	10	96	5	converg. (1)	1,5	60
	Después	{ 13	10	84	3	converg. (2)	1,3	28
O. N° 16	Antes	{ 11	6	88	5	concordanc.	1,8	34
	Después	{ 9	6	70	3	converg. (1)	1,5	15

Un hecho que he observado muy constantemente, es que las personas que tienen P y p normales o en los límites superiores de la normalidad, no sufren, por las modificaciones de su presión, ninguna molestia durante el baño, y pueden prolongarlo a veces por mucho tiempo; en cambio, se presenta el malestar, fatiga y otros signos de intolerancia que daré a conocer después, en los individuos con alguna hipotensión inicial.

Sin pretender atribuir a esta relación el valor absoluto de una causa, sí creo, y se explica por lo que tengo dicho, que sea la presión primitivamente baja, la que descendiendo aún más y variando las relaciones de P. a p, represente un factor no despreciable aun en los accidentes graves que se han observado en el baño carbogaseoso de Tesalia.

Vengo de pasar detallada revista de los más notables cambios efectuados en la circulación sanguínea por la influencia de la balneación; pero su conocimiento, aun completo, no abarca la totalidad de las modificaciones circulatorias, sobre todo de aquellas verificadas

en los órganos profundos, inabordables a nuestros actuales métodos de investigación.

Lo que sí podemos afirmar, fundándonos en los fenómenos ostensibles que acabamos de estudiar, es que la balneación impresiona y modifica profundamente el equilibrio circulatorio en todo el organismo, por su doble influencia: sobre el corazón y sobre el tono vascular periférico.

Sabemos que la circulación sanguínea tiene en cada órgano, propiedades de presión, velocidad, etc. completamente individuales y en cierta manera independientes de las de la circulación general. Sabemos también que en ciertos estados patológicos, sean infecciosos o sean constitucionales, se exagera esta divergencia, estableciéndose un *modus* circulatorio vicioso, causa de muchos trastornos. Pues bien, la balneación carbogaseosa modifica el estado circulatorio habitual de los tejidos y establece, por su repetición continuada, una verdadera gimnasia circulatoria que corrige y normaliza las circulaciones viciosas de los órganos.

Ya es admitido el influjo descongestionante en todo el territorio de la vena porta, la mejor regularidad de la circulación intestinal, la actividad indudable de la circulación pelviana, más manifiesta en la mujer, conforme he observado en muchos casos, la mayor facilidad de la circulación de retorno que también he constatado en algunos varicosos; y en fin, un sinnúmero de efectos, sobre cuyo estudio no debo extenderme en este capítulo.

Sistematizando las diversas ideas desarrolladas en el curso del presente capítulo, el concepto de la acción circulatoria fundamental del baño carbogaseoso de Tesalia es el siguiente: **REGULARIZA Y DA UNIFORMIDAD A LA CIRCULACION, ES MODERADOR DE LA CONTRACCION CARDIACA.**

INTOLERANCIA.—ACCIDENTES.— Por ser la balneación carbogaseosa, tan activ. para impresionar al organismo modificando sus funciones importantes como la respiración y la circulación; se concibe fácilmente que una duración desmedida o especiales condiciones del equilibrio funcional de la persona que toma el baño, puedan determinar perturbaciones más o menos acentuadas del estado de salud, y a veces, accidentes graves.

Importa, de esta manera, saber prevenirlos mediante el conocimiento completo de las condiciones determinantes: que pueden depender del baño mismo, cuando hay aumento del gas carbónico en la atmósfera de su superficie, o del bañista en los casos de incapacidad para resistir las reacciones provocadas por la balneación.

Lo primero sucede rara vez o casi nunca, ya que, normalmente, está asegurada la ventilación de la atmósfera del baño; pero en circunstancias excepcionales, por ejemplo la vacuidad o la completa repleción de la piscina, asociadas a un estado de quietud, frío, estabilidad barométrica, del aire; el gas carbónico se acumula casi en estado de pureza y puede desencadenar accidentes fatales.

A mí me tocó observar de cerca tres casos de esta índole, que me dieron inapreciable ocasión para adquirir datos interesantes, consignados en la siguiente observación:

“José Rodríguez, de raza indígena, de sesenta años de edad aproximadamente, era antiguo empleado del balneario «Tesalia» en el cual habitaba en compañía de su mujer, de cincuenta años de edad, poco más o menos, y de un nieto suyo, sordomudo, cuya edad debe ser de diez y ocho a veinte años.

Desempeñaba el trabajo de bañero bajo las órdenes del Administrador Luis Narváez, y, como tal, sus deberes consistían en practicar la limpieza del balneario, los envases del agua, etc.

El siete de abril de 1921, cuando se retiraron los últimos bañistas de la mañana, los dos empleados desaguaron la fuente de envase, la lavaron y debían terminar la faena fijando a su base de sostén el cono metálico que recoge el agua del “hervidero”; pero Narváez creyó más oportuno dejar este trabajo para el día siguiente, acobardado por la abundancia de gas, revelada por la dificultad respiratoria que sintió.

En esta virtud se fué, como era su costumbre, a tomar el almuerzo en la vecina hacienda “San Isidro”, no obstante las burlas de Rodríguez, quien le calificó de cobarde.

A las tres de la tarde, según mis cálculos, bajó Rodríguez a la fuente vacía, con el objeto de envasar dos botellas, tomando el agua directamente de la pequeña

cantidad que fluía por debajo del borde interior del cono.

Al inclinarse sintió ansiedad respiratoria y, con un movimiento instintivo de defensa, llevó las manos a la cara y cayó sin conocimiento contra el muro del estanque.

Unico testigo de esta escena fue su nieto, el sordomudo; quien le fue a comunicar, según su posibilidad, a Aurora Cadena, en su habitación, distante pocos metros del sitio del accidente. Despavorida corrió ésta a salvar a su marido, con cuyo propósito saltó a la fuente dando un grito de espanto..... para no salir, pues corrió su misma suerte.

Esta segunda escena fue presenciada, además, por una mujer, desde una casita situada en la vecina hacienda de "Güitig", en un lugar elevado de la orrilla opuesta del río.

Alarmada por los insistentes gritos inarticulados de angustia del sordomudo, se dirigió hacia el balneario; pero tenía que recorrer, por lo menos, un kilómetro, causa por la cual llegó tarde, después que Juan Cepeda, indígena de 2 años de edad, quien se hallaba a la sazón recogiendo ganado en el potrero contiguo, hubo caído en el mortal estanque, víctima de su inútil empeño de salvar a los anteriores.

La alarma se propagó entre los vecinos moradores de "Güitig" y "Tesalia", los que, reunidos, precedieron a sacar los cuerpos inertes por medio de lazos.

He podido reconstruir la sucesión de estos hechos, guiado por las informaciones aisladas, por los pequeños detalles adquiridos de las personas que estuvieron en el caso de saberlos.

A las cinco y un cuarto de la misma tarde, llegué al lugar de los acontecimientos, cuando los tres cadáveres yacían ya, en el pequeño corredor contiguo.

En mi exámen constaté que los tres estaban pálidos, tenían las pupilas ligeramente dilatadas, estaban abolidas la sensibilidad de la cornea y la periférica.

A la auscultación no percibí los ruidos cardiacos, la supresión de la respiración era completa, conservaban aun algo de calor que se extinguía fatalmente, los músculos estaban flácidos: nó aparecía aún la rigidez cadavérica.

No obstante mi absoluta desesperanza de salvarlos, practiqué inyecciones de adrenalina, éter y cafeína, la

flajelación de la región precordial, la sinapización de la misma, la respiración artificial y las tracciones rítmicas de la lengua durante más de una hora, hasta que las primeras rigideces cadavéricas, tomadas equivocadamente por los déudos como señales de vida, me hicieron abandonar mi inútil trabajo cuando la noche se iniciaba.

Hasta aquí la relación de los hechos.

Me propongo, ahora, darles una explicación racional y científica, para cortar las alas de la imaginación popular ignorante, que ve riesgos donde en realidad no existen, o viciversa desprecia los que no le constan porque no impresionan sus sentidos; y para fijar en buenas bases las indicaciones y la inocuidad de los baños según el estado atmosférico.

Lo que primeramente llamó mi atención y me llevó al convencimiento de que la muerte de los tres sobrevino súbitamente fué el aspecto de los cadáveres. No era, en efecto, el de los asfixiados por falta del oxígeno, caracterizados por las lesiones congestivas; o el de los que sufren los efectos de la acumulación del gas carbónico en la sangre: los cuales son cianóticos y antes de morir han presentado convulsiones, etc. Mi idea, al verlos fue que se trataba de un estado sincopal.

Vine a confiarmarla con la detenida investigación negativa de las huellas producidas, en caso de convulsiones o de movimientos de defensa; y sobre todo, con el estudio de la actitud y posición de los tres cadáveres en la fuente, seca por completo. Ellas manifiestan, en efecto, que cada uno de los tres pudo mantenerse de pie sin experimentar ninguna molestia; pero que, tan pronto como se inclinaron, sobrevino la pérdida súbita del conocimiento y la caída en el mismo sitio, conservando sus miembros la misma actitud.

Este síncope mortal fué producido por la inspiración masiva del ácido carbónico, que se encontraba en estado de pureza en la atmósfera de la fuente. Determinó, no ya los fenómenos de acumulo en la sangre; sino, por un mecanismo análogo al reflejo inicial de Duret en la inhalación clorofórmica, la excitación brusca del bulbo raquídeo en los orígenes del nervio neumogástrico, que causó el paro inmediato del corazón.

Complejas son las circunstancias que facilitaron, en ese día fatal, el almacenamiento considerable de

gas carbónico en el interior de la fuente. Yo no creo que fué debido a una producción excesiva, anormal, pues la característica de las aguas minerales es la constante composición química; sino lo atribuyo a una reunión de condiciones que dificultaron su diseminación en la atmósfera.

En primer lugar: la fuente vacía formaba un recipiente cubo de cuatro metros por lado y un metro y medio de profundidad, en el cual, el gas carbónico ocupó las partes declives, en virtud de su mayor densidad: 1,529. Luego después: la presión atmosférica, si está más elevada que de ordinario, impide, igualmente su difusión. Igual efecto tiene el estado higrométrico cuando está cercano a la saturación, la temperatura baja del ambiente, la falta de corrientes de aire, etc.

Sin duda alguna concurren todas estas condiciones en la tarde del 7 de abril; pues fué nublada, fría y llovisnó desde el mediodía. Cuando, por el contrario, falta alguna de ellas, no se produce el estancamiento del gas y se explica que la misma maniobra de desagüe, haya sido tantas veces completamente inofensiva".

Pude afirmar mi creencia de que la causa inmediata de la muerte, en estos tres casos fatales, había sido el síncope, pocos días después, en una tarde que reunía idénticas condiciones atmosféricas, mediante un hecho experimental: En compañía del señor Pablo Guarderas, propietario del balneario, hicimos desaguar la fuente y dejamos acumular el gas carbónico, controlando su nivel con un poco de paja encendida. Cuando la masa de gas subió hasta cerca del borde, introdujimos en el estanque seco un perro de buen tamaño.

Sin duda, la primera impresión que sintió fué de picor en las fosas nasales, a juzgar por la actitud de defensa; enseguida hizo cuatro o cinco movimientos respiratorios ruidosos, profundos y acelerados; y, por último, cayó de costado, como fulminado por un rayo. La sucesión de estos fenómenos fué rápida: en cuatro o cinco segundos. Con la ayuda del lazo, saqué inmediatamente al animal y constaté el paro completo del corazón y de la respiración; siendo impotentes para renovar el movimiento, los diversos medios aconsejados en casos de síncope. Aparte de estas excepcionales circunstancias que favorecen la formación de una at-

mósfera de gas carbónico en estado de pureza, eminentemente tóxico; en las condiciones normales está siempre el gas mezclado con el aire, y no representa ningún peligro.

Si se han registrado accidentes en el baño de natación, ha sido en personas con lesión cardíaca avanzada y en los tuberculosos hipotensos

La presión sanguínea baja, predispone a la aparición de los síntomas de intolerancia; cosa explicable si recordamos lo que tengo dicho sobre los cambios de presión, consecutivos a la balneación. En efecto, en un hipotenso con diferencial pequeña, y, por tanto con pretensiones convergentes, la primera disminuye aun más, lo cual quiere decir que la contracción sistólica es insuficiente, por lo que aparecen síntomas de anemia cerebral, como son: la palidez de la cara, estado nauseoso, vahidos, tendencia al síncope.

Estos trastornos suelen presentarse a la salida de un baño muy prolongado o pocos minutos después, conforme he observado en algunos casos; y van, casi siempre, precedidos por un ligero malestar e intensas sensaciones de frío, que sirve de alerta e indica la inmediata necesidad de dejar el baño.

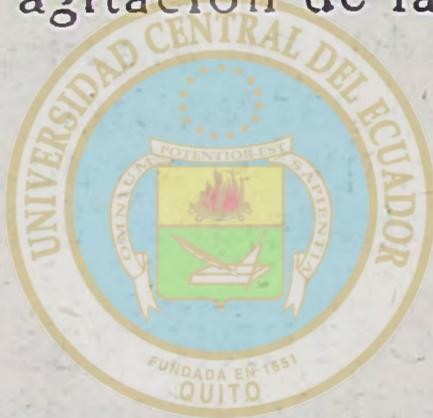
EFFECTOS POSTERIORES DE LA BALNEACION.—En dos términos generales puedo condensar la enumeración de los múltiples efectos del baño de Tesalia: ESTIMULO DE LAS FUNCIONES NUTRITIVAS Y SEDACION DEL SISTEMA NERVIOSO.

Para la producción de lo primero, constituyen, sin duda, parte importantísima, las modificaciones circulatorias; pues, es fácil concebir el mejoramiento de las funciones de un órgano cuando su irrigación sanguínea se verifica en favorables condiciones. Esto sucede gracias a la influencia reguladora sobre la circulación, traducida por la desaparición de los éstasis sanguíneos de las congestiones crónicas; que traen por consecuencia el que los elementos celulares, puedan con facilidad realizar los cambios osmóticos: nutritivos, de secreción y de excreción con el medio sanguíneo así rápidamente renovado.

Así vemos aumentar el apetito, mejorar la digestión y el aprovechamiento de las sustancias alimenticias mediante una más perfecta asimilación; las fun-

ciones de excreción se hallan, por su parte, facilitadas por la abundante diuresis; el cuerpo gana en peso, la sangre está mejorada con el aumento del valor globular.

El efecto sedante sobre el sistema nervioso es casi siempre muy notable y comienza a aparecer una o dos horas después de terminado el baño. Antes vimos que la *reacción*, fenómeno constante después de los baños frescos o fríos, no se presenta con el baño de Tesalia; por el contrario, hay muy frecuentemente: laxitud, somnolencia, ligera astenia. En estos síntomas nerviosos se ha fundado la opinión de los moradores de Machachi para afirmar, equivocadamente, que la balneación en Tesalia debilita. Para mi opinión, aquellos depende, más bien, de las emanaciones radioactivas de sus gases que, por su efecto sedante, combaten el insomnio, calman la irritabilidad nerviosa y proporcionan, de esta manera, inapreciable descanso al sistema nervioso sobrecargado por la febril agitación de la vida de las ciudades.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



Plaza Principal de Machachi

CLIMA

Antes de iniciar el estudio de las aplicaciones terapéuticas del balneario de Tesalia, creo indispensable indicar los caracteres especiales del clima de Machachi; por cuanto constituye un elemento nada despreciable en la génesis de las modificaciones funcionales fisiológicas, acción terapéutica y aun contraindicaciones de la cura de Tesalia.

Fácilmente se concibe esta preponderancia del clima, teniendo en cuenta que sus elementos componentes, como son la presión atmosférica, la temperatura, estado higrométrico, etc, impresionan constantemente el organismo, determinando en él, fenómenos reaccionales continuados, y, por fin, la aclimatación, que es un estado de equilibrio entre el funcionamiento íntimo de un organismo y los elementos activos de un clima.

De esto se deduce que, para cada clima, corresponde un estado de equilibrio especial, variable igualmente en cada individuo; dedúcese también, que se puede buscar el clima que mejor convenga a una capacidad funcional imperfecta de un organismo; y que se debe evitar aquel que provoca fenómenos reaccionales demasiado intensos, para un organismo colocado por debajo del funcionalismo normal.

Demostrada la importancia, vamos a estudiar los factores constituyentes del clima de Machachi y las modificaciones funcionales por ellos determinadas.

Machachi está situado a $0^{\circ} 34'$ de latitud sur, en una elevada y dilatada planicie de 2.900 metros de altura sobre el nivel del mar, extendida entre la cordillera oriental y la cordillera occidental de los Andes.

Merced a esta situación especial, característica de toda la región interandina, se aparta, como ella, de varias condiciones climatéricas, que debían corresponderle por hallarse dentro de los límites de la zona tórrida; conservando otras, de cuyo conjunto resulta una fisonomía peculiar de su clima.

Los rasgos predominantes son: temperatura media de 12° , relativamente constante durante todas las épocas del año, ausencia de las cuatro estaciones, reempla-

zadas por una estación seca y otra de lluvias, grado de humedad relativa bastante elevado, presión barométrica pequeña: 543 mm. y desprovista de amplias oscilaciones, corrientes de aire variables y a menudo intensas.

Pasemos a analizar, más minuciosamente, algunos de estos elementos meteorológicos, comenzando por la TEMPERATURA.—Considerada, muy justamente como el factor más importante de un clima. Mediante mis observaciones recogidas durante cerca de un año, he llegado a determinar la temperatura media de Machachi, al rededor de 12° centígrados. Sus oscilaciones mensuales son de poca amplitud, por lo que puede afirmarse que es uniforme durante todo el año.

La amplitud de las oscilaciones diarias, variable según la influencia de otros factores: grado higrométrico, corrientes de aire, etc. tiene una extensión de siete a catorce grados, dando un promedio de nueve.

La marcha diaria de la temperatura, suele ser como sigue: la mínima: 5° a 7° se observa una o dos horas antes de la salida del sol. Se eleva progresivamente hasta la una de la tarde, en que llega al máximo: 17° a 20°, para decrecer lentamente hasta el ocaso, en cuyo momento hay un descenso bastante rápido de 1° a 2°, para continuar descendiendo lentamente en la noche. Las mañanas y las noches son siempre muy frescas. Además, durante el día hay un carácter especial, propio de los climas de altura: es la diferencia considerable: 12° a 15° entre la temperatura a la sombra y el sol.

ESTADO HIGROMETRICO.—La falta de un buen higrómetro me ha impedido medir con exactitud el grado higrométrico; pero me he dado cuenta de sus variaciones, con un pequeño higrómetro de cabello.

Las oscilaciones diarias, marchan, por lo regular, en sentido inverso de la temperatura; por otra parte hay extensas variaciones según la estación y el predominio de los vientos.

La estación seca se extiende, generalmente, desde el mes de Junio hasta Noviembre, y la lluviosa en los meses restantes, estando intercaladas entre ellas un corto período de lluvias en el mes de Octubre y el veranillo del mes de Diciembre. Por lo demás están muy

lejos de conservar estas estaciones una invariabilidad matemática; antes, al contrario son frecuentes las irregularidades.

VIENTOS.—Por la situación topográfica de Machachi, está completamente a merced de las intensas corrientes de aire, que a menudo recorren, en varias direcciones la planicie andina. Esta circunstancia constituye un factor desfavorable de su clima; pero que puede atenuarse mediante la elección de una época de cura, en la que sean menos intensos estos fenómenos meteorológicos.

Comprendiendo la importancia de esta determinación, he procurado observar su frecuencia, dirección y más caracteres.

Los vientos dominantes soplan en cuatro direcciones:

1° del O. N. O. entre los macisos volcánicos: Corazón y Atacazo: es un viento frío y húmedo y casi siempre presagia lluvia, o por lo menos, cubre el horizonte con las inmensas cantidades de vapor de agua, acarreadas desde el Océano y enfiadas al trasmontar la cordillera occidental.

Sopla con más frecuencia en las épocas de lluvia, después del mediodía. Rara vez adquiere notable intensidad.

2° el viento O. S. O. viene a lo largo del callejón interandino y se enfría y se seca a su paso por el nevado Illiniza. Es el viento de las mañanas despejadas y frías, su aparición precede, a menudo a la llegada de la estación seca y la acompaña en toda su duración. Frecuentemente adquiere bastante intensidad, sobre todo por las noches.

3° el viento E es el más fuerte y suele mantener su fuerza huracanada durante varias horas. Procede de la región oriental e invade la planicie por la garganta de la cordillera, situada entre el Pasochoa y el Rumiñahui. Es peculiar de la estación seca y sopla, casi exclusivamente en los meses de Julio, Agosto y Setiembre, durante toda la tarde.

4° el viento E. N. E. sigue la dirección de las cordilleras, llegando t'bio después de su paso por los valles abrigados de los Chillos y Guayllabamba. Nunca

adquiere notable intensidad; es húmedo o seco según el estado de las regiones que atraviesa.

Resumiendo: la época lluviosa se caracteriza por bastarse humedad del ambiente, mañanas agradables y tibias, lluvia por las tardes; la estación seca tiene las mañanas y las noches frescas, las tardes bastante ventosas.

Los veranillos intercalados en la época lluviosa son los que tienen el clima más benigno y agradable.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—Con el conocimiento de los elementos geográficos y meteorológicos del clima de Machachi, cabe clasificarlo, bajo el aspecto médico, entre los climas de altura, pues tiene algunos caracteres comunes con las estaciones similares de otras latitudes; pero difiere de ellos, por ciertos atributos dependientes de su posición próxima a la línea equinoccial.

Más propiamente podríamos definirlo: **CLIMA ECUATORIAL DE ALTURA.**

Las reacciones más notables que provoca en el organismo, son debidas a la temperatura y a la presión atmosférica, si bien no dejan de tener mucha influencia: el grado higrométrico, la intensidad y naturaleza de los rayos solares, la pureza de la atmósfera, el color de los campos, etc.

Por parte de la piel, observamos la sequedad, proveniente de la disminución de la secreción sudoral; también son frecuentes: la coloración morena que adquieren los tegumentos expuestos a los rayos del sol, y, a veces, cuando el ambiente está muy seco, las resquebrajaduras de los labios, por la excesiva evaporación en las mucosas.

Las modificaciones de la respiración, consistentes en la polipnea, sobre todo con ocasión de un esfuerzo, son más frecuentemente notables en los individuos recién llegados del nivel del mar o de las pequeñas alturas; después de pocos días se efectúa la aclimatación.

En el aparato circulatorio, se verifican las reacciones más esenciales, determinadas por la baja presión barométrica. 543 m m. Son la hiperglobulia hasta un límite aproximado a la cifra media del lugar, que es de 6.800.000, según las 30 mediciones que practiqué en

individuos sanos y fuertes, la aceleración del pulso, que alcanza el número de 89 pulsaciones por minuto, conforme dije más arriba.

Por último, el frío del ambiente produce los conocidos fenómenos del aumento de la cantidad de orina, excitación de la nutrición y tonificación del sistema nervioso.

Considerado en su conjunto, el clima de Machachi es benéfico en la estación de las lluvias, por la pureza de su atmósfera, por la humedad del ambiente, por la permeabilidad de su suelo, por su acción tónica.

Durante la estación seca es notablemente excitante y no siempre es tolerado por todos los organismos.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Aplicaciones Terapéuticas

Del detenido estudio que hemos hecho en el curso de este trabajo, de la acción fisiológica del agua mineral ingerida, de la balneación carbogaseosa y de las reacciones funcionales determinadas por el clima de Machachi, podemos deducir las aplicaciones terapéuticas de la cura de Tesalia.

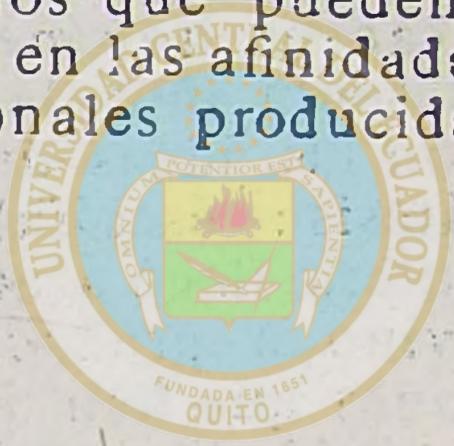
Algunas son ya conocidas desde mucho tiempo y practicadas por prescripción médica con éxito muy cierto; pero, además, me consta de un lado el desmedido uso de tan potentes modificadores funcionales, con resultados a veces contraproducentes y, por otro lado, el número reducido de otra categoría de enfermos que deberían ir al balneario, precisamente aquellos que deben sacar el mejor partido, conforme he constatado en algunos casos.

Si este modesto trabajo consigue proporcionar alguna luz acerca de la aplicación racional de la cura de Tesalia, y aumentar de esta manera el provecho medicinal que está llamada a rendir, quedarán pagados con creces mis esfuerzos por dar a conocer mejor, a la que es fuente de salud y riqueza.

Recordando lo que hemos visto al estudiar la acción fisiológica del agua administrada en bebida y de la balneación, vendremos en conocimiento de que su efecto predominante consiste en las modificaciones nutritivas. A la consecución de este resultado concurren: la excitación de las funciones digestivas y, sobre todo, la intensa depuración producida por la ingestión del agua mineral y, de otro lado, la regularización circulatoria, efecto inmediato de la balneación.

Una deducción lógica nos impone, de esta manera, aceptar que la aplicación terapéutica predominante, debe ser en las enfermedades de la nutrición caracterizadas por un metabolismo defectuoso, debido a oxidaciones incompletas, productos de desecho celular anormales y deficientemente expulsados.

Siguiendo las ideas del profesor Landouzy, quien insiste en la importancia que reviste la determinación de lo que él llama: *especialización general y especialización funcional* de cada fuente mineral, voy a dividir las indicaciones terapéuticas de la cura de Tesalia en dos grupos: en el primero constarán los estados patológicos caracterizados por la disminución del valor normal de los fenómenos nutritivos, cualesquiera que fueren sus causas: diatésicas, infecciosas, parasitarias, etc., y en el segundo estudiaremos las enfermedades de los distintos órganos que pueden encontrar un eficaz agente terapéutico en las afinidades electivas de las modificaciones funcionales producidas por el agua mineral.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

INDICACIONES GENERALES

Entre las muchas entidades morbosas acompañadas de retardo, o mejor, insuficiencia del metabolismo, las que más seguramente se benefician con el tratamiento crenoterápico de Tesalia son: el artritismo, la escrófula, las secuelas del parasitismo crónico en el paludismo, la unciniariasis, las sífilis. Vamos a estudiarlas en detalle.

ARTRITISMO.—El concepto de las diátesis ha variado con los tiempos; dotado de extensa amplitud en la antigüedad, comprendía enfermedades como la tuberculosis, la sífilis, el cáncer, hoy mejor caracterizadas. Todavía hasta hacen sesenta años, la escuela de Montpellier se solidarizó con las ideas del Profesor Bazin, aceptando las tres diátesis: escrófula, artritismo, herpetismo, y Francia entera llegó a acogerlas.

Posteriormente vino a producirse una reacción contra estas concepciones que han ido, poco a poco, cediendo el campo a entidades mórbidas bien caracterizadas como de naturaleza infecciosa, tóxica, endocrina, etc. El artritismo y el herpetismo se fundieron en un sólo grupo; se ha demostrado después que los síntomas principales de la escrófula son de naturaleza tuberculosa, en la etiología de la diabetes, la gota, la obesidad forman gran parte las causas toxi-infecciosas, glandulares, nerviosas, etc. Deberán, por esto, desaparecer completamente las palabras escrófula, artritismo?

Por lo que se refiere a la primera, Marfan se pronuncia negativamente, aun reconociendo su íntimo contacto con la tuberculosis; el artritismo persiste todavía en el concepto de la generalidad de los autores, como un estado de nutrición defectuosa, que constituye un terreno favorable a la aparición y al desarrollo de un cierto grupo de enfermedades; para Bouchard es el retardo de la nutrición, Landouzy le llama braditrofia, Gilbert y Lereboullet le atribuyen a una autoinfección; pero todos están acordes en que este modo vicioso de nutrición se trasmite por herencia.

Sus manifestaciones son numerosas y variables según el régimen higiénico y las condiciones de vida de cada individuo, parecen depender: de la perturbación del sistema nervioso, de la vulnerabilidad del tejido conjuntivo (Hanot), de las circulaciones locales defectuosas.

Desde los primeros meses de la vida pueden aparecer en el artrítico los trastornos dispépticos, constipación, putrefacciones intestinales, a veces enteritis; o son las enfermedades de la piel como la eczema y el impétigo. Mas tarde son los estados congestivos del árbol aéreo; bronquitis, laringitis, coriza, espasmo de la glotis, asma, congestiones pulmonares crónicas; en la pubertad, las jaquecas, brotes de acné o de eczema; en la edad adulta, la dispepsia, la fosfaturia, la constipación, el estado litiásico; y, por fin, en la madurez, la obesidad, la gota y la diabetes.

La aparición de estos numerosos estados morbosos no está forzosamente obligada en todos los artríticos; pues no debemos olvidar que el artritismo crea solamente *un terreno favorable* para la eclosión de las diversas enfermedades, determinadas por causas variables.

Tampoco todos los artríticos benefician del tratamiento hidromineral de Tesalia, y aun se da el caso de que algunas de sus manifestaciones estén formalmente contraindicadas. La acción principal de la cura se dirige a modificar el *terreno*, y su eficacia es más segura cuando todavía no han germinado en él ni echado raíces las semillas patógenas con lesiones anatómicas irreparables. La cura de Tesalia es, pues, principalmente *preventiva* de las manifestaciones artríticas.

Sin embargo, muchas de ellas se modifican favorablemente; así vemos desaparecer o amenguarse los brotes de acné, mejorar las dispepsias, disminuir las autointoxicaciones, corregirse los estados calculosos, borrarse los edemas localizados. Al estudiar las aplicaciones funcionales de la cura de Tesalia insistiremos en estas manifestaciones del artritismo.

ESCROFULA.—Lo que hemos dicho al hablar del concepto de la diátesis artrítica, podemos aplicar a la diátesis escrofulosa, en la que es aun más notable el desmembramiento de sus más salientes manifestaciones, completamente comprobadas como de naturaleza tuberculosa. A pesar de lo cual, autoridades indiscutibles como Marfan, conservan el término, aunque no con la misma significación antigua, sino para denominar un modo especial de la infección bacilar, que difiere por su evolución y por su escasa gravedad, de las formas ordinarias de tuberculosis.

La escrófula está caracterizada por un grupo de lesiones tuberculosas: adenopatía cervical, osteitis, artritis fungosas, a las cuales acompañan otras, localizadas en la piel y las mucosas, de naturaleza todavía indeterminada; pero que aparecen solamente en los individuos tuberculosos; estas últimas son: el impétigo y el ectima, con tendencia ulcerosa y necrosante, las inflamaciones úlcero-costrosas de la nariz, la keratitis flictenular, la blefaritis.

La época predilecta para la aparición de las manifestaciones escrofulosas, suele ser del primero al quinto año (Marfan) y su evolución persiste durante la segunda infancia, la adolescencia y aun más según el valor de las defensas individuales.

Así considerada la escrófula vemos que varios de sus síntomas capitales: artritis, osteitis, forman parte de las tuberculosis locales, y otros como las adenopatías, han sido incluidos por Grancher en la primera etapa de la infección tuberculosa, denominada por él: *pretuberculosis*.

Los elementos característicos de la *pretuberculosis* son: la anemia, la adenopatía tráqueo brónquica o la micropoliadenia generalizada, las dispepsias y las albuminurias tóxicas, ligeras lesiones pleurepulmonares persistentes, consecuencia de una falsa grippe, de una tifo-bacilosis atenuada.

Llámesese escrófula o *pretuberculosis*, lo que está fuera de duda es la existencia de un estado particular de la infección bacilar, en el cual hay predominio de las defensas orgánicas que entran la pululación del bacilo de Koch, localizando así la infección.

La consecuencia terapéutica es la necesidad de reforzar estas defensas naturales para mantener su predominio; y con tanta mayor razón, puesto que el poder tóxico del germen patógeno es notable, y repercute siempre sobre la nutrición, debilitándola en sumo grado.

De aquí el que se encuentre en la energía de las aguas minerales, el más apropiado excitante de los fenómenos nutritivos, por ser su influencia duradera y porque va acompañada de una intensa depuración de los principios tóxicos.

Las fuentes de Tesalia me han dado la ocasión de seguir paso a paso las notables transformaciones experimentadas por esta clase de enfermos: el aumento de peso, la coloración rosada de la piel y las mucosas, antes exangües, el mejoramiento de las funciones digestivas, la tonificación del sistema nervioso, en cuya consecución toman parte la acción combinada del agua, de la balneación y del clima.

Por desgracia, el número de estos enfermos que concurren al balneario es sobremanera reducido y casi todos han ido, o por casualidad o por una insinuación empírica. En ellos he podido comprender, sorprendido por la rapidez y seguridad del beneficio terapéutico, la obra de las potentes energías vitales de que están impregnadas las moléculas del agua mineral, las que, puestas en contacto con los elementos celulares, excitan su nutrición amortiguada, les desembarazan de los productos tóxicos o de desecho y les ponen, de esta manera, en óptimas condiciones para cumplir la función a cada uno de ellos encomendada.

Este éxito tan halagador podría generalizarse en beneficio de innumerables enfermos, con solo la cooperación de los médicos, mediante la oportuna prescripción basada en el conocimiento preciso de las indicaciones y contradicciones de la cura hidromineral de Tesalia.

Por mi parte, en la medida de mi estrecho campo de observación, debo indicar siquiera en lineamientos generales, el grupo de enfermos que pueden esperar un provecho cierto, y aquellos otros para quienes puede serles perjudicial.

Los niños escrofulosos de la primera y segunda infancia, no toleran bien el clima demasiado exitante de Machachi ni la temperatura muy fresca del baño; la menor impresión les provoca elevaciones térmicas, el estado general no reacciona.

Es en los adolescentes que se observan los mejores efectos, siempre que no tengan un terreno nervioso, sobreexcitable; entonces, la anemia desaparece, el apetito es bueno, las digestiones son normales, el sueño es tranquilo, las adenopatías disminuyen y después de varias curas pueden desaparecer.

La tuberculosis confirmada, contraindica formalmente la cura de Tesalia, en especial cuando la evolución de las lesiones está muy avanzada o tiene una marcha rápida, acompañada de síntomas febriles, estado caquéctico, expectoración abundante, etc. Estos enfermos no toleran la enérgica acción circulatoria del baño por el estado de hipotensión arterial que tienen generalmente, y se exponen a los accidentes de intolerancia, graves en ocasiones. Además el clima muy exitante les empeora el estado general, la fiebre aumenta, la tos es más frecuente y penosa.

Sin embargo, en los casos de tuberculosis cerradas, en la convalecencia de las tuberculosis quirúrgicas, en general, cuando no hay fiebre, puede esperarse una reacción favorable del organismo, y el mejoramiento y aun la detención del proceso infeccioso.

ANEMIAS TROPICALES.—Entre las indicaciones generales de la cura de Tesalia, debo incluir las anemias tropicales, por la indiscutible eficacia del clima, del agua y de la balneación, para renovar la nutrición tan decaída de los convalescientes después de un prolongado parasitismo anemiante, como el paludismo, la unciniariasis, etc.

Aquí también es menester decir que, solo por casualidad concurren estos enfermos a Tesalia; sin embargo, a pesar de su reducido número, no he podido dejar de sorprenderme de la rapidez y seguridad de la transformación operada en sus deficientes funciones

nutritivas, y lamentar que tan extraordinarios beneficios no sean aprovechados por el sinnúmero de anémicos de nuestras costas, cuando dejan las ciudades del litoral para escapar del riguroso invierno tropical.

Para determinar la enumeración de las indicaciones generales de la cura de Tesalia, debo mencionar el buen resultado que produce en la convalecencia de las enfermedades infecciosas; en especial, de la fiebre tifoidea y de la grippe: en las cloroanemias, sean criptogenéticas o sean sintomáticas.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

INDICACIONES FUNCIONALES

HEPATOPATAS

La clientela actual de Tesalia está compuesta, en su mayor parte, de enfermos del hígado y de las vías biliares. Esta especialización ha ido estableciéndose de un modo empírico desde los comienzos del uso medicinal de la fuente, y se ha fortalecido con los numerosos y sorprendentes éxitos curativos en muchas enfermedades hepáticas graves.

En el día, todos los habitantes de Quito y muchos de las ciudades de la sierra ecuatoriana, conocen esta especialización de Tesalia y a ella acuden, a veces por prescripción médica, muchas otras sin ella o a pesar de los consejos del médico, siempre que sus dolencias les hacen sospechar la alteración del órgano hepático.

De aquí la grande variedad de casos clínicos que pueden servir de objeto de observación a un médico que resida en el balneario, de aquí también la relativa facilidad de la determinación de las indicaciones y de las contraindicaciones de la cura hidromineral en las diversas enfermedades del hígado y en los varios períodos de su evolución; determinación importante: pues, gracias a ella, pueden evitarse muy seguramente algunos fracasos y afirmar en una base racional la justa reputación del balneario.

LA AMIBIASIS HEPATICA —Es, sin duda, la enfermedad del hígado más frecuente entre nosotros, y constituyó antes del tratamiento sistemático de la disenteria amebiana por medio de la emetina, una complicación obligada y un factor importante de la mortalidad general. No es, pues, de extrañar que un gran número de los hepáticos concurrentes a Tesalia sean amabiásicos en todas las formas clínicas; que busquen en las fuentes, muchas veces sin éxito, el remedio a sus dolencias.

La emetina, el neosalvarsán y la intervención quirúrgica oportuna, son, en el día, los tratamientos de predilección del absceso amebiano; sin embargo reco-

nozco algún valor a la cura hidromineral como coadyuvante de segundo orden, y sólo en casos restringidos.

El absceso hepático agudo, con fiebre y síntomas generales, contraindica desde el período de hepatitis inicial, la cura de Tesalia, que tiende a combatir una congestión útil, de defensa, sin que, por otro lado, tenga mayor influencia sobre el agente patógeno. Yo he visto agravarse, por regla general, esta clase de enfermos y siempre he aconsejado que abandonen el balneario.

En cambio, su acción es indiscutiblemente útil, como preventiva, en los convalescientes disentéricos, tratados con la emetina, que comienzan a sentir algún dolor o pesadez en la región hepática; en las amebiasis hepáticas de evolución lenta e irregular, en los enfermos operados de un absceso hepático, que tienen el estado general sobremanera decaído. Me ha tocado presenciar la rápida mejoría de varios de estos enfermos que tomaron los primeros baños, transportados en brazos de sus parientes.

En todos estos tres casos se aprovecha del estímulo conferido por el agua mineral a la célula hepática, de la regulación circulatoria y la desaparición de las congestiones tórpidas, efecto de la balneación; y, por fin, de la acción excitante sobre la nutrición general.

CONGESTIONES HEPÁTICAS.—Entre la grande variedad etiológica de las congestiones hepáticas, hay muchas que justifican el tratamiento hidromineral y otras que lo contraindican. Pertenecen a las primeras, en primer lugar, los estados congestivos del hígado que aparecen en un terreno artrítico, aislados en ocasiones; pero más frecuentemente acompañando a otras manifestaciones del artritismo, como la dispepsia, la diabetes, la gota.

Se obtiene también un buen resultado en las congestiones por autointoxicación, de la cual talvez dependen, las que se observan frecuentemente después de las indigestiones.

La congestión hepática crónica de los palúdicos, la que es debida al alcoholismo, la que representa la etapa inicial de la evolución de una cirrosis, se modifican, las más de las veces, muy favorablemente con la cura de Tesalia.

El agua y la balneación se asocian para producir estos buenos resultados, por la acción diurética y depurativa de la primera, y por la potente derivación hacia los capilares de la piel, producida por la balneación.

Refiriéndome a la acción derivativa, debo mencionar y justificar una práctica empírica muy frecuentemente usada en el balneario desde mucho tiempo: consiste en la aplicación, en la región hepática, antes de penetrar en el baño, de las hojas de una planta de la familia de las Urticeas, la *Urtica urens*, llamada simplemente *ortiga común*. Mediante este procedimiento se refuerza con la acción irritante de esta planta sobre la piel, la vasodilatación cutánea de la balneación carbogaseosa y se obtiene un eficaz efecto revulsivo.

Las congestiones hepáticas que contraindican la cura de Tesalia son, en general, todas las acompañadas de fiebre y síntomas generales; además, las congestiones pasivas producidas por una lesión cardíaca. En estas últimas, la acción moderadora de la contracción cardíaca, producida por la balneación, no hace sino empeorar el estado congestivo y exponer a graves consecuencias.

LITIASIS BILIAR. — Sin prejuizar acerca de la naturaleza de la litiasis biliar, atribuida por Bouchard al terreno diatésico con retardo de la nutrición, por Naunyn y Gilbert a una infección local, por Chauffard a la hipercolesterinemia; ni intentar tampoco una explicación del mecanismo íntimo de la cura hidromineral, es preciso admitir un hecho constante, y es, la notable influencia benéfica ejercida sobre los litiásicos por las aguas minerales alcalinas, y el papel preponderante desempeñado por esta razón, en la terapéutica de la litiasis biliar.

En general, el estado litiásico encierra una indicación de la cura hidromineral, tanto más provechosa, cuanto que es aplicada antes de los grandes accidentes, como el cólico hepático; así vemos desaparecer prontamente los llamados por N. Fiessinger "pequeños signos de la litiasis biliar": dispepsias, dolores, vómitos.

Más frecuentemente acuden al balneario los enfermos que han sufrido uno o varios cólicos hepáticos, después de los cuales, el estado de salud persiste alterado. Se trata, en estos casos, de colecistitis calculosas, de litiasis del colédoco o de congestiones hepáticas de esta naturaleza. La mayor parte de estos enfermos

obtienen buenos resultados de la cura alcalina y de la balneación, la que parece tener un especial efecto sedante de las manifestaciones dolorosas, del cual depende, además, la mejor tolerancia de los cálculos, por parte de las vías biliares.

Todas las manifestaciones agudas o con fiebre, contraindican la cura de Tesalia: el cólico hepático reciente, las colecistitis supuradas, las flebres biliosépticas de la angiocolitis, etc.

GASTROPATAS

Las enfermedades del estómago que se modifican más favorablemente por la cura hidromineral, son aquellas alteraciones funcionales que aparecen muy frecuentemente en los artríticos o que representan la primera etapa de la evolución de una litiasis biliar.

En general, las dispepsias por atonía o por hipopepsia, aprovechan muy bien de la acción excitante de la función gástrica, característica del agua mineral de Tesalia.

Este efecto se consigue mediante la ingestión de uno o dos vasos, una media hora antes de las comidas.

En los hiperclorhídricos, por el contrario, la acción neutralizante es casi nula.

Las enfermedades del estómago con lesiones celulares, no obtienen ningún beneficio de la cura hidromineral.

TRASTORNOS CIRCULATORIOS

Los enfermos del aparato circulatorio no constituyen, en la actualidad, un núcleo de clientela apreciable en el balneario de Tesalia, ni es muy frecuente la prescripción médica de la cura hidromineral en los trastornos cardiorenales. Los pocos enfermos que yo he visto, han ido movidos por la experiencia personal, porque "Tesalia les sienta bien", y muchas veces sin

preocuparse de conocer la opinión de un médico sobre la naturaleza de su mal.

Sin embargo, quien haya seguido con atención la lectura de este trabajo, convendrá conmigo en que, una de las más notables manifestaciones de la energía modificadora funcional de la fuente de Tesalia, consiste en los profundos cambios del dinamismo circulatorio, entre los cuales, los mejor conocidos son: la derivación de la sangre hacia la periferia, las modificaciones de la contracción del miocardio, las variaciones de la presión sanguínea, la acción diurética del agua ingerida y de la balneación.

Del conocimiento completo de estas modificaciones y de aquellas producidas por la influencia del clima, puede deducirse la acertada aplicación de la cura de Tesalia, al importante grupo de estados patológicos caracterizados por trastornos circulatorios crónicos; cardiopatías puras y cardiopatías arteriales, nefritis hipertensiva, arterioesclerosis, alteraciones suprarenales, enfermedad de Basedow, gota, diabetes, obesidad, etc.

Está lejos de mí la pretensión de presentar como resuelto un problema tan difícil, que exige una paciente observación e investigaciones experimentales, sistemáticamente verificadas durante un tiempo más prolongado que el que yo he podido dedicar a este asunto, pues no debo sacar de casos aislados, conclusiones aplicables a un mayor número de enfermos.

A pesar de lo cual, fundándome en los datos suministrados por el estudio de la acción fisiológica de la balneación, sí puedo orientarme, siquiera sea de un modo muy general, respecto de los trastornos circulatorios en los que cabe esperar una modificación favorable, y conocer aquellos otros que sólo obtendrán un perjuicio.

Así, interpretando las variaciones de la presión sanguínea y del pulso, determinadas por el baño carbogaseoso, hemos aceptado el fenómeno de la *moderación de la contracción cardíaca*, como factor preponderante de estas modificaciones circulatorias.

No conviene, por lo mismo, la cura de Tesalia, a los enfermos del aparato circulatorio en los cuales, el funcionamiento del corazón está por debajo de su valor normal: la balneación no haría sino acentuar esta insuficiencia.

En este caso están los cardiopatas valvulares debilmente compensados, y con mayor razón aquellos en los que se ha roto la compensación, los tuberculosos hipotensos con diferencial pequeña, los cardiorenales en los que la lesión renal ha repercutido va sobre el corazón y presentan signos de desfallecimiento cardiaco. Además, a los cardiacos sienta mal la altura y el clima frío y excitante de las montañas.

Las indicaciones circulatorias de Tesalia, podemos, igualmente, deducirlas de su acción fisiológica. Sabemos que la balneación produce un descenso de la presión máxima, tanto más notable y persistente cuanto que se aleja más de la normal; lo que quiere decir que la balneación tiende a regularizar el tipo circulatorio defectuoso. Por otro lado, conocemos las propiedades diuréticas, así de la balneación, por efecto de esta regularización circulatoria, como también del uso interno del agua mineral.

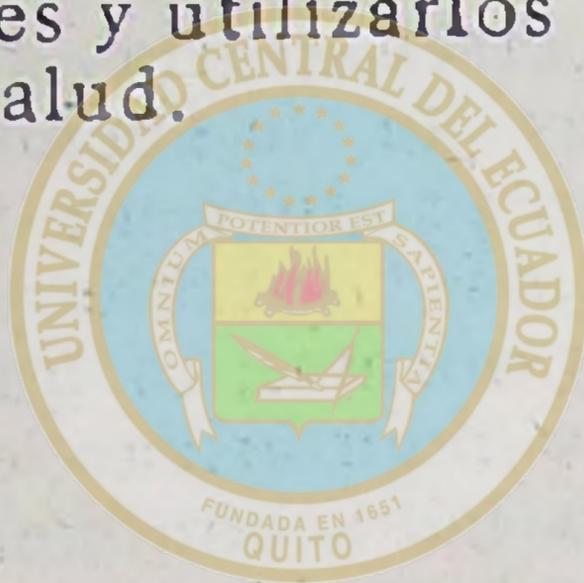
Parece, por lo que acabamos de ver, que los estados de hipertensión encarnan la indicación principal. Pero es menester que distingamos los casos en que la hipertensión significa un proceso defensivo, establecido para compensar una función alterada; así por ejemplo, en la insuficiencia aórtica, la hipertensión máxima se debe a un aumento de la energía de la contracción cardiaca, indispensable para asegurar la irrigación sanguínea; en las nefritis intersticiales, la insuficiencia del filtro renal está compensada con el aumento de la tensión máxima. Combatir la hipertensión, en estos casos, sería privar al organismo de un medio de defensa, y la situación empeoraría.

Debemos reservar la cura carbogaseosa para los estados de hipertensión, muy frecuentemente ligados a la arterioesclerosis, o mejor, que la preceden: preesclerosis de Huchard; en los cuales no hay todavía lesión renal ni desfallecimiento cardiaco. Entonces, se consigue con la balneación: la economía de un trabajo inútil, que puede con el tiempo fatigar al corazón, el aumento de la diuresis y la desaparición de la albúmina, frecuente en estos hipertensos.

No quiero extenderme en mayores especificaciones ni detalles respecto de las indicaciones de la cura de Tesalia en los trastornos circulatorios; ni tampoco quiero tratar de varias otras aplicaciones del agua mineral en las enfermedades de la nutrición, porque los casos

que he podido observar, son en muy reducido número y, para sacar conclusiones, es necesario, lo repito, apoyarse en detenidos estudios y en una larga observación.

Mi aspiración quedará satisfecha si estas pequeñas apuntaciones consiguen iniciar un nuevo camino de investigación científica, a la brillante pléyade de médicos y de químicos intelectuales de mi país; quienes sabrán desentrañar los secretos de la energía misteriosa de las aguas minerales y utilizarlos en provecho de los que han perdido la salud.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En las páginas del trabajo que tengo el honor de presentar a la consideración del Tercer Congreso Científico Panamericano, consta el resultado de mis apuntaciones clínicas verificadas mientras tuve la ocasión de permanecer junto al Balneario de "Tesalia".

He coleccionado ordenadamente dichas apuntaciones, adjuntando, además, los hechos experimentales más importantes y de más factible realización; con la mira de formar un concepto de la individualidad crenoterápica representada por estas aguas minerales.

Aún consiguiendo este objetivo en la forma más apreciable y aún teniendo en cuenta el amplio programa del Congreso—que da cabida a todas las ramas de la Ciencia,—no me habría decidido a ocupar un sitio en este torneo científico, con la presentación de un trabajo de crenoterapia local, si no viera en ello, siquiera sea un mínimo aporte a la obra del panamericanismo, asentada sobre la base del mutuo y cabal conocimiento entre las Naciones americanas.

Pues si es verdad que, gracias a esta labor americanista, algunos de los valores materiales de un país han salvado con su fama las fronteras, y aunque asimismo el intercambio intelectual creciente permite augurar la solidaridad de aspiraciones del Continente americano; no es menos cierto que queda mucho por hacerse en pro del aprovechamiento de las riquezas de su exube-

rante naturaleza, preteridas en el día por el desconocimiento de su valor o por la deficiencia de una propaganda bien dirigida.

Las aguas minerales americanas esparcidas en todo el Continente y poseyendo una infinita gama de modalidades de composición, termalidad y cualidades terapéuticas, permanecen talvez la mayor parte, corriendo olvidadas por algún rincón de nuestras cordilleras o en el accidentado cauce de un río.

Es menester comprenderse de que esas fuentes, así menospreciadas y abandonadas, representan un verdadero valor nacional, listo en toda hora, a dar rendimiento económico y a prestigiar con su fama al país que las posee.

De lo primero hay tantos ejemplos como fuentes minerales que han recibido transformaciones industriales. Para no alargarme con innumerables citas, bástame señalar las fuentes ecuatorianas del "Inca" y "Güitig", que proveen agua mineral destinada a la exportación, y las fuentes de "Tesalia", explotadas en el día, para el servicio del balneario, la exportación del agua y el aprovechamiento industrial del gas carbónico, producido en la cantidad de cuatrocientos kilos por día.

Todas ellas sostienen industrias florecientes, sin embargo del estado incipiente de su explotación, del crecido flete ferrocarrilero y de la falta de adecuada propaganda.

Si pudiéramos generalizar estos ejemplos a todas las fuentes minerales, es fácil colegir la prosperidad económica que aportaría al país tan precioso ramo de explotación.

No menos importante es el sitio ocupado por las aguas minerales en el campo de la Medicina, porque en ellas encuentra la Terapéutica un potente modificador del dinamismo funcional, de efectos durables; a la inversa de lo que acontece con la terapéutica medicamentosa.

Por esta especial cualidad es insustituible la cura de las aguas minerales, en todos aquellos casos de enfer-

medades crónicas acompañadas de perturbaciones de la nutrición, en los niños y adolescentes en quienes se observa, por herencia u otra causa, esa actitud viciosa de los fenómenos nutritivos, que crea un terreno eminentemente favorable para el desarrollo de la tuberculosis; en los palúdicos crónicos y uncinariásicos profundamente anemiados; en los sífilíticos en que el parasitismo ha repercutido sobre su estado general, y en los convalescientes de enfermedades infecciosas: todos encuentran en las aguas minerales el depurativo ideal de sus humores sobrecargados de toxinas y el excitante eficaz de su nutrición decaída.

Para qué extenderse en la enumeración de todos los estados morbosos hasta hoy ciertamente beneficiados con la C-enoterapia, si lo dicho es ya suficiente para demostrar la importancia terapéutica de las aguas minerales y para significar la amplitud de sus aplicaciones en el futuro?

Grande es, pues, su campo de acción medicinal; pero no es general e indistinto para todas las fuentes. Al contrario, cada una tiene una especialización delicada, comprendida empíricamente por la experiencia popular, aun antes de que las investigaciones científicas la explicaran por la diferencia de composición química, termalidad, fuerza osmótica, grado de ionización, electricidad, radioactividad, estado coloide de sus compuestos metálicos, etc.; factores que, agrupados en proporciones variables y de maneras diferentes, dan a cada fuente una individualidad de composición peculiar y, por lo mismo, una individualidad terapéutica característica.

Determinar la característica de cada manantial, he aquí el papel que corresponde al Médico, mediante el prolijo estudio de sus fuerzas componentes y la observación metódica y disciplinada de sus efectos: inmenso horizonte de investigación científica, todavía escasamente explorado en América; por lo cual, el V Congreso Médico Latinoamericano emitió un voto recomendando su estudio, el cual necesita una base muy vasta de ilustración en múltiples ciencias, como la Geología, la Quí-

mica, la Física, la Climatología, la Clínica, con su indispensable auxiliar, el Laboratorio.

Por último, el perfeccionamiento e intensificación de los estudios médicos de las aguas minerales, fuera de su importancia intrínseca, constituyen, secundariamente, un factor de progreso para un país; ya que, adquiriendo mayor precisión y eficacia, las indicaciones terapéuticas, se dispone de una arma poderosa para combatir los estados morbosos; de donde el mayor rendimiento de trabajo y el aumento del capital nacional. Además, un balneario científicamente acreditado ensancha el campo de su clientela y atrae el turismo con sus beneficiosas consecuencias económicas y de propaganda.

Por múltiples aspectos se revela, pues, según hemos visto en este resumen, la importancia de las aguas minerales y la necesidad de fomentar su explotación e intensificar su estudio, por lo general deficientes en las naciones americanas.

En vista de lo cual, está en mi modesto parecer que nadie es mejor capacitado que el Tercer Congreso Científico Panamericano para insinuar a las naciones de nuestro Continente la protección de las aguas minerales.

Si la opinión de la Honorable Comisión me es favorable, me permito, pues, solicitar un voto del Congreso, RECOMENDANDO A LOS ESTADOS AMERICANOS LA PROTECCIÓN DE SUS FUENTES DE AGUA MINERAL.

1º mediante el fomento de los estudios sobre aguas minerales;

2º por las facilidades y concesiones a los industriales que explotan las fuentes;

3º por la propaganda intensa; y

4º por la supervigilancia de su conservación adecuada para los fines médicos.

Quito, a 15 de octubre de 1924.

DR. J. B. WANDEMBERG.