

*MEDICINA.—Ternas sulfurosas de Reloncaví.—Memoria para optar al grado de licenciado en la Facultad de medicina, por don Carlos Juliet.*

Señores:

Durante mucho tiempo me ha preocupado la idea de la eleccion de un tema que mereciese fijar vuestra atencion en este momento tan solemne para mí.

Durante mi corta práctica hospitalaria, no he descuidado la observacion de los hechos clinicos, tan fecundos en consecuencias ni los diversos tintes que ofrecen entre nosotros algunas entidades patolójicas, en relacion con nuestro modo de ser, con nuestro clima i con las influencias escepcionales a que nos hallamos espuestos. Tampoco se me han pasado desapercibidas ciertas irregularidades en el modo de obrar i el valor que puede concederse a algunos ajentes terapéuticos. Pero todas estas cuestiones, por mui útiles que sean, he creído deber posponerlas ante un estudio, aunque mediocre, de alguna de las riquezas naturales que ofrece Chile al médico, i cuya investigacion ha comenzado a tomar en los últimos años un interés cada vez mas creciente. Me felicitaria infinito, si yo, pobre obrero, pudiese colocar siquiera un grano de arena en el edificio de nuestra terapéutica nacional.

Lo que voi a leeros está mui lejos de ser una obra acabada; no es mas que un ensayo a que el tiempo, las circunstancias i algunos inconvenientes serios, no me han permitido darle el desarrollo que habia deseado.

## I.

Desde muchos años atrás se tenia noticias por los conquistadores i misioneros españoles que el sur de Chile era mui rico en aguas minerales. Estos últimos hablan de las de Raiun; Moraleda i Montero, célebre marino español, designa la existencia de una en la ensenada del Aysen (1795); i en estos últimos años, gracias a la facilidad creciente de las comunicaciones, han llegado a descubrirse muchas otras, como las de Puyehue (1851), de Ranco

(1865), de Llanquihue o Rupanco (1869), de Reloncaví i Comaa, en la misma fecha, i otras que se mencionan en los archipiélagos de Chonos i Guaitecas i costa occidental de Patagonia.

Comisionado por el supremo gobierno en el verano de 1871 para acompañar a una comision hidrográfica que se dirigia a aquellas rejiones, llamó vivamente mi atencion el estudio de ese recurso benéfico que la naturaleza ofrece al hombre enfermo, i cuyo mérito aún no nos habia sido posible estimar.

Hasta aquella fecha, no se habia publicado mas sobre esas aguas que una memoria de don Francisco Fonck, entonces médico de la colonia alemana de Llanquihue, la cual se dió a luz en los *Anales de la Universidad de Chile* en 1869. Esa memoria, no es, por cierto, mas que una rápida reseña; pero tiene el mérito de haber dado a conocer por la primera vez de una manera seria la existencia de esas termas i de haber tomado en consideracion el mucho partido que la medicina podria sacar de ellas.

Durante mi viaje, quiso la casualidad o mas bien mi buena suerte, que me encontrara con don Manuel Telles, el mismo que habia llevado muestra de aquéllas en otro tiempo al doctor Fonck, el que con la mejor voluntad consintió en acompañarme a Reloncaví, para indicar los puntos en que se vierten las termas sulfurosas de Raiun, mencionadas ya por los intrépidos misioneros de Ñahuelhuapi.

Así conseguí visitar i tomar muestras de cuatro fuentes, tres de ellas sulfurosas, con todas las precauciones necesarias para que su análisis fuese lo mas satisfactorio posible. Pero, como se comprende fácilmente, los gases se escaparon i no pudo calcularse su volúmen exacto. Lo mas prudente habria sido hacer los ensayos al lado mismo de las vertientes; mas las dificultades de todo jénero que oponen aquellas rejiones al viajero, no me permitieron llevar a cabo tan importante tarea.

## II.

Antes de ocuparme esclusivamente sobre las termas sulfurosas de Reloncaví, diré unas cuatro palabras sobre la topografía i jeografía física de la rejion en que se vierten, i el modo de llegar

hasta ellas, cuestiones que me parecen inseparables siempre que se trate de tales estudios, pues la forma del terreno, su mayor o menor altura, su constitucion jeológica, su esposicion a los vientos, el estado higrométrico del aire i sus cambios termométricos, interesan tanto al enfermo como al médico.

Mui pocos son ya los que no hayan oído hablar de las provincias de Valdivia i de Llanquihue, mui semejantes bajo el punto de vista anterior. La belleza de su cielo i de sus bosques, sus grandiosos panoramas, su aire puro i templado, la facilidad de llevar la vida, la constitucion sana i robusta de sus habitantes, han convertido aquellas provincias en la casa de los convalescientes i valetudinarios de nuestras provincias del norte. El verano, es decir, desde noviembre hasta principios de marzo, es intachable bajo este aspecto; no sucede lo mismo con el invierno, en que lo copioso de las lluvias hace mui molesta la estacion. Por lo que nos dice la esperiencia, pudiera creerse que este estado es mui favorable ahí para el desarrollo de reumatismos, afecciones catarrales, etc.; sin embargo, la práctica desmiente esta suposicion. Estas afecciones no son en el sur mas comunes que en el norte, i muchos médicos i viajeros se han convencido ya de este fenómeno, debido talvez a la uniformidad de la temperatura.

Los datos siguientes darán una idea cabal de los movimientos i temperatura de la atmósfera en Puerto-Montt (Melipulli), cuyo observatorio no dista mas de 20 millas de Reloncavi.

Esos números, que extracto del *Anuario de la Oficina central meteorológica* del año último, dirán mas que todas las observaciones que yo pudiera hacer, i sus consecuencias podrán fácilmente deducirse.

Las temperaturas médias mensuales, tomando las observaciones termométricas hechas desde 1869 hasta 1872 inclusive, son:

MESES.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	May.	Junio.	Julio.	Agosto.	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.
Médias mensuales...	15°8	16°3	14°0	11°8	10°2	8°5	8°4	8°2	9°9	11°5	13°5	14°7

Valores, como se ve, mui poco discrepantes i que aumentan o disminuyen con uniforme suavidad.

Para las estaciones tenemos:

Verano.....	15°5
Otoño.....	12°0
Invierno.....	8°4
Primavera.....	11°6
Para el año.....	11°59

Las oscilaciones medias mensuales son:

MESES.	Enero.	Febrero.	Marzo	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.
Médias mensuales...	18°8	17°4	21°2	17°5	11°4	16°0	14°5	16°0	15°8	19°2	18°1	17°5

De consiguiente, para las estaciones tenemos:

Verano.....	17°9
Otoño.....	17°7
Invierno.....	15°5
Primavera.....	18°7
Lo que da como amplitud média anual.....	17°2

Otro hecho que comprueba la sorprendente regularidad de la temperatura de Puerto-Montt, es que, durante el curso del año, las amplitudes máximas absolutas suelen alcanzar de 25°6 a 27°4 a lo sumo, diferencia entre el máximum estival i el máximum del invierno.

Siendo la temperatura máxima média anual. +18°8  
 i la mínima média tambien anual de..... —1°38  
 el mínimum extremo ha llegado a..... 2°0  
 i el máximum a..... +25°4

Se ve, pues, por los valores extremos absolutos, que las amplitudes de la temperatura acusan para el seno de Reloncavi uno de los climas mas suaves i uniformes del universo.

Como he dicho mas arriba, a esta temperatura tan dulce i uniforme del ambiente se une un estado higrométrico considerable, debido a lo nebuloso del cielo i a las copiosas lluvias ema-

nadas de la condensacion de aquellos vapores. El cuadro siguiente hará ver lo que son tales fenómenos:

Para el año..	{	hai días despejados.....	42,7
		" " nublados en parte.....	138,0
		" " nublados.....	185,3

Segun los años que estudiamos, la lluvia média anual es de:

2, °233.

Valor notablemente inferior al obtenido para el puerto del Corral i ciudad de Valdivia, rejiones mas boreales i donde anualmente concurren numerosos enfermos de diversas afecciones.

Los vientos que predominan son los del N. al S. por el O. Desde setiembre hasta marzo, prevalecen los del S. al O. i durante los meses restantes los del N. al O., con frecuentes borrascas que ocasionan descalabros en el archipiélago i costa de Llanquihue.

Como una consecuencia de los fenómenos anteriores, la presión atmosférica experimenta cambios mui notables.

La presión média anual (a + 32° F) es de:

mm.  
760,8:5.

La oscilacion estrema alcanza a

mm.  
18,65.

i la oscilacion média a

mm.  
3,00.

No obstante, la amplitud máxima suele ser mui grande, llegando a veces a 44 milímetros, que es cuando se verifican las borrascas mas notables de aquella rejion.

Las heladas solo tienen lugar en el interior de las tierras i aún entonces solo alcanzan una intensidad moderada.

Las nevadas ocurren rara vez en los desfiladeros de las cordilleras, si bien las tronadas son frecuentes en invierno i primavera; los rayos son poco frecuentes.

Por lo que antecede, se ve que la época mas adecuada para el restablecimiento de convalescientes i para el tratamiento de enfermos por los baños de que me ocupo, sería de setiembre a marzo, tiempo comparativamente largo si se compara con el de la mayor

parte de las termas sulfurosas europeas i chilenas que gozan de mas fama. Esto no quiere decir que jamás pudiera aprovecharse el invierno, pues si se contase con embarcaciones buenas i las construcciones respectivas en la localidad, salvo los inconvenientes de la estacion i la privacion de la belleza del verano, no se obtendrian ventajas menos incontestables.

La uniformidad de la temperatura en los dias, en los meses i en el año, es uno de los fenómenos mas curiosos i mas favorables. Lijeras precauciones evitarian a los enfermos los corizas o bronquitis que podria ocasionarles el viento fresco del sur, que sopla algunas veces en las tardes.

Las borrascas de verano, jeneralmente poco durables, no parecen tener una influencia mui marcada sobre la salud. He manifestado que el descenso máximo barométrico no ha pasado en los últimos años de 18 milímetros. Pero merece tomarse en cuenta esa disminucion de presion atmosférica, cuando se compara con las que ocurren ordinariamente en las termas de los Altos Pirineos, donde concurren tantos tísicos i otros enfermos de las vias respiratorias?

### III.

Me ocuparé ahora, aunque mui a la lijera, de la topografía i de los recursos que ofrece al presente la localidad en que se hallan los baños de Reloncaví. Basta echar una mirada sobre el plano que adjunto, para tener estos detalles i ahorrarne descripciones. Puerto-Montt, situado en los 41°28'30" de latitud S. i por los 72°56'15" de longitud O. de Greenwich, yace sobre la terminacion del valle central sedimentario de Chile. Al presente cuenta ya con todas las comodidades de las grandes ciudades, lo que es una gran ventaja, porque si llegan a habitarse las termas vecinas, ese será el punto de partida. La poblacion ofrece un aspecto encantador, a lo que se unen la novedad de una poblacion extranjera laboriosa, su comunicacion fácil por vapores con todo el resto de la República i por un hermoso camino carretero con el lago de Llanquihue, uno de los mas estensos i pintorescos de Chile.

Desde aquella ciudad, la costa se inclina paulatinamente hácia el E. i al S. E. hasta interceptarse por la entrada de un golfo estrecho, que, describiendo una línea quebrada casi en ángulo

recto, se interna unas 32 millas en la cordillera. En las playas de este golfo, constituidas jeneralmente por montañas graníticas mas o menos elevadas que dejan entre sí valles angostos por donde se deslizan torrentes purísimos, es donde nacen, al nivel mismo del mar o poco mas encima, las cuatro fuentes minerales de que es objeto esta memoria. La comunicacion por mar con la colonia no pasa de 6 a 8 horas; la vejetacion vigorosa suministra abundantes maderas de construccion. Todas las buenas condiciones para recuperar la salud en muchas enfermedades que afijen al hombre se reunen ahí: el ambiente es puro, suave i embalsamado; el panorama que ofrecen los volcanes i las lejanas cimas nevadas de los Andes al destacarse entre un cielo azulado i la verdura del bosque, es espléndido; la caza i la pesca variadas i abundantes, los paseos en bote fáciles, las escursiones pedestres, todo convida, en fin, a olvidar los sufrimientos físicos i morales.

Me parece que no dista mucho el tiempo en que algun empresario sepa aprovechar esas ventajas, con que el lucro i la humanidad doliente saldrian satisfechos. Un establecimiento cómodo seria mui sencillo de hacer por lo poco costoso de los materiales de construccion i del trabajo manual en aquella rejion, a la par que ganarian mucho las provincias australes teniendo a sus puertas semejante recurso terapéutico, de que a la fecha carecen totalmente.

Para terminar este párrafo indicaré sumariamente los puntos en que se vierten las cuatro fuentes de que me ocupo, agregando algunas observaciones relativas a la facilidad o dificultad que ofrecerán para su explotación.

Las mas accesibles son las dos de Sotomó, distantes 35 millas por mar de Puerto-Montt i situadas a fondo de la pequeña ensenada que lleva aquel nombre en la ribera derecha del estero. Un corto espacio las separa. La sulfurosa, que es la mas importante, se vierte a un metro i medio bajo el nivel de las grandes mareas del año, las cuales invaden tambien todo el llano del fondo de la ensenada; pero, haciendo algunas construcciones o desviando el curso del agua, se salvarán esos inconvenientes. La otra está fuera del alcance del mar. El local mas adecuado para un establecimiento seria la parte NO., que es un valle lijeramen-

te inclinado, espacioso i provisto de un arroyo de excelente agua. El fondeadero es bueno para embarcaciones de poco tonelaje i para botes.

La terma sulfurosa de Ñahuelhuapi nace de la playa baja del fondo austral de la bahía de Ralun i tiene probabilidades de no ser utilizada, tanto por cubrirla la marea como por lo húmedo i a veces fangoso del terreno que la rodea. Estas dificultades se hacen mui sensibles cuando se toman en consideracion su riqueza en hidrógeno sulfurado i su temperatura tan apropiado para baños.

La terma sulfurosa de Petrohué se encuentra en mui buenas condiciones. Situada en la ribera izquierda i a média milla de la desembocadura del rio de su nombre, no alcanza a ser cubierta por las mareas ordinarias. El inconveniente mas serio para llegar hasta ella consiste en la remontada del rio, inconveniente que desapareceria fácilmente con la construccion de un camino por la ribera izquierda. El local se presta mui bien para un establecimiento medianamente espacioso, a seis metros de altura sobre la superficie de las aguas, que con un poco de estudio podria ensancharse mas. Los alrededores ofrecen panoramas espléndidos i se podrian hacer escursiones mui interesantes remontando el rio, que desde ese punto es ya bastante manso.

#### IV.

Después de las observaciones antecedentes, que he creído necesarias como un complemento de mi trabajo, entraré a ocuparme de la parte química, farmaco-dinámica, indicaciones i modo de administracion mas conveniente de las termas de Reloncavi.

*Caractéres físicos.*—El agua sulfurosa de Sotomó, que para distinguirla de la otra llamaremos tambien 1.<sup>a</sup> de Sotomó, se vierte en abundancia a través de una capa de guijos que reposa sobre un sedimento arcilloso; su temperatura es 41°7 C., siendo 18° la del aire i 15° la del mar. Tiene un olor azufrado mui perceptible, sabor desagradable i salino, reaccion débilmente ácida i por el reposo deposita un sedimento pardo fangoso. La otra fuente de Sotomó, que hemos convenido en llamar 2.<sup>a</sup>, se vierte entre granitos con una temperatura de 22°5, siendo 17°3 la del aire. Es inodora, incolora, de sabor agradable i produce al salir una lijera



efervescencia, como si contuviese ácido carbónico libre. Su reaccion es débilmente ácida.

La sulfurosa de Petrohué vierte entre conglomerados i areniscas volcánicas. Es regularmente abundante, su sabor desagradable i salino, deja escapar pocos vapores sulfurcosos i ofrece una reaccion ácida débil. Su temperatura es 66° C., siendo 25° la de aire.

La sulfurosa de Ñahuelhuapi, cuando está cubierta por la marea, da a conocer su presencia por numerosas burbujas de hidrógeno sulfurado. Brota en una estension como de cinco metros cuadrados al través de un terreno fangoso, mezclado con arenas graníticas; su sabor es notablemente azufrado, desagradable; su reaccion ácida, i la temperatura de 32° 2.

*Propiedades químicas.*—Por la relacion del señor Fonck, que he mencionado mas arriba, se desprende que en el año 1869 envió algunas muestras de estas aguas a Alemania, donde dos quimicos, Claessen i Lersch, las sometieron al análisis, i otras al señor Domeyko, en Santiago. Los resultados obtenidos entonces discrepan algo con los de las muestras traídas por mí, segun el exámen practicado minuciosamente por este último quimico:

COMPOSICION QUÍMICA DE LAS TERMAS DE BELONCAVÍ EN CADA 10000 PARTES  
(DIEZ LITROS).

LOCALIDAD.	Azúfre.	Sulfato de cal.	Cloruro de sodio.	Cloruro de potasio.	Cloruro de calcio.	Cloruro de magnesio.	Carbonato de cal.	Oxido de hierro i alu- mina.	Silice.	Otros elementos.	Total en 10000.
Sotomó (1.°) -	0.0378	10.68								Ácido sulfhí- drico.	
Sotomó (2.°) -		1.06	1.85	2.18	0.25	Indicios..				Ácido carbó- nico?.....	5.49
Petrohué ----		3.76	13.34	Indicios..	12.24	0.06	0.20	0.06	0.50	Ácido sulfhí- drico.....	30.16
Ñahuelhuapi.		0.09	7.30	Indicios..	7.76	0.06	0.28	Indicios..	0.06	Ácido sulfhí- drico.....	13.55

Como he dicho anteriormente, no me fué posible determinar las cantidades de ácido sulfhídrico por litro; pero puedo asegurar que tienen el orden siguiente relativamente a la mayor abundancia de este gas, desprendido por ellas: Ñahuelhuapi, Sotomó (1.°), Petrohué.

Teniendo a la vista el análisis antecedente, no nos cabe duda de que nuestras fuentes entran en el grupo de las aguas sulfurosas de los hidroterapos, pues ya se da este nombre a las aguas que contienen de un milésimo para arriba de azufre, ya sea bajo la forma de sulfuros, o combinado con el hidrógeno en 1000 partes.

La composición mas constante de este grupo es el hidrógeno sulfurado, que se halla disuelto en el agua o se forma en la superficie de ella por descomposición de un sulfuro metálico en contacto del aire. También suele suceder que el hidrógeno sulfurado se oxide en el aire, formándose entonces agua i sublimándose el azufre; por esto es que las aguas sulfurosas contienen a veces en su superficie una capa lechosa.

Ambos fenómenos se observan invariablemente en las termas de Reloncavi; el primero es comun a todas ellas; pero parece que el último solo perteneciese a la de Sotomó, pues recién se toma esa agua al salir de la tierra, es perfectamente clara, mientras que a cabo de algunos dias se ve ya en el fondo del vaso que la contiene un sedimento espeso formado por azufre i por una sustancia orgánica denominada *vareguina* o *glairina*, que también se observa en Molitz i otras termas sulfurosas de los Pirineos.

Las clasificaciones que se han hecho para este grupo de aguas son mui numerosas i han versado sobre su composición química, su temperatura, su origen, etc. Pero la que tiene un mayor valor práctico para el médico es sin duda la que se basa en su acción fisiológica. Tomando en consideración este hecho, no he trepidado, para clasificar mis termas, en seguir el sistema del señor Reumont, de Aquisgran, que las divide en tres grupos bajo el sentido balneo-terápico.

1.º *Sulfo-saladas*.—Su elemento predominante es el cloruro de sodio. Las mas famosas de este grupo en Europa son: Baden, en Argau, i Weilbach.

2.º *Sulfo-caicáreas*.—Que contienen principalmente sulfato, carbonato de cal, a veces cloruro de cal i cloruro de sodio; otras llevan en disolución sulfatos de soda i de magnesia, tales como las mui renombradas de Baden, cerca de Viena, Teplitz-Trenschin, Enghien, en Francia; se las designa también con el nombre de *salinas*.

3.º *Sulfato-sódicas*.—A que pertenecen las termas sulfurosas

de los Pireneos, Aix-les-bains, en Saboya, Saint-Honoré i la mayor parte de las aguas sulfurosas francesas.

Podria agregarse aún un cuarto grupo, las *fangosas*, caracterizadas por depósitos orgánicos.

Las termas de Petrohué i Nahuelhuapi no pueden colocarse esclusivamente en alguno de los dos primeros grupos, pues poseen los caractéres de ambos; para denominarlas con propiedad es necesario llamarlas *saladas sulfo-calizas*; este nombre indica no solo sus elementos predominantes sino tambien que a primera vista aparece su rol terapéutico.

Otro tanto sucede con la de Sotomó; si no fuera el sedimento orgánico que la asemeja a las del cuarto grupo, seria un tipo de *sulfo-saladas*. De consiguiente, el nombre mas adecuado, es el *sulfo-salada-fangosa*.

En cuanto a la 2.<sup>a</sup> de Sotomó, podriamos llamarla *cloro-caliza*.

La mayor parte de las aguas sulfurosas proviene de formaciones sedimentarias cercanas a mantos carboníferos, pizarras betuminosas, solfataras, pantanos, depósitos de turba, en una palabra, a formaciones que están cargadas de restos orgánicos. En todas ellas se hallan disueltos estos últimos i tambien sulfatos, reuniéndose así todas las condiciones necesarias para la formacion de sulfuros i de hidrójeno sulfurado. En el sur de Chile concurre ese orijen múltiple, i así se explica la cantidad de termas sulfurosas que nacen en aquella parte del territorio. Pero estas condiciones no son absolutamente necesarias para la formacion del ácido sulfhídrico. Sucede muchas veces que se ven brotar aguas sulfurosas de rocas cristalinas en que faltan los restos orgánicos; lo que sucede ordinariamente en esos casos es que las infiltraciones de los terrenos sedimentarios o fangosos vecinos, arrastrando solo materiales orgánicos, descomponen los sulfatos de aquellas rocas, para producir así el gas en cuestion. La presencia de la *glairina* (sustancia orgánica que segun las últimas investigaciones proviene de la descomposicion de algas i confervas que acompañan al agua) en las fuentes sulfurosas orijinarias de rocas cristalizadas en los Pireneos, podria citarse como ejemplo.

## V.

Pasaremos ahora rápidamente en revista la accion fisiológica de

las aguas sulfurosas sobre el organismo, sin lo cual no podríamos disertar sobre la acción terapéutica de las que tratamos.

El azufre, introducido en el tubo digestivo, se transforma, parte en hidrógeno sulfurado, parte en sulfuros. Ambas combinaciones son absorbidas. El exeso pasa sin alteración por los intestinos.

Los sulfuros introducidos por la misma vía, corresponden a la acción del hidrógeno sulfurado, según experimentos practicados en el hombre i en los animales; una vez en contacto con los ácidos libres del estómago, se descomponen, dando lugar a la formación del gas antedicho i a leche de azufre, que se comporta como el azufre puro,

De esto se deduce que la acción de las aguas sulfurosas es la del hidrógeno sulfurado, ya sea que se las ponga en relación con el tubo intestinal, como lo hemos visto, ya con las vías respiratorias pulmonares i cutáneas.

En la autopsia de los animales muertos por ácido sulfuroso, la sangre tiene un color sucio, verde oscuro, que puede llegar hasta el negro. Kauffman i Rosenthal consideran los fenómenos tóxicos como síntomas asfíxicos (desoxidación de la sangre por el hidrógeno sulfurado), aunque no ignoraban que Hoppe-Seyler ha encontrado oxígeno en la sangre de animales envenenados por aquel gas. Preyer i el último autor creen que ésta intoxicación es análoga a la del ácido cianhídrico i óxido de carbono.

La respiración e ingestión del hidrógeno sulfurado es acompañada de los síntomas generales siguientes: disminución del pulso i de los movimientos respiratorios, pesantez de cabeza, vahídos, debilidad muscular, cefalalgia. En la inhalación es constante la irritación de la piel, de las mucosas i de los riñones, que se manifiesta por tarjencia, sudores, abundante secreción de muco i de orina, con considerable aumento de la úrea i de los fosfatos. Esto es lo que se considera como la acción secundaria o dinámica.

La acción sedante sobre el sistema nervioso, de que hemos hablado llevándola a un grado muy elevado en las líneas precedentes, es constante aún con aquellas que contienen irritantes cutáneos especiales, tales como combinaciones calcáreas (Petrohué i Nahuelhuapi).

Los exantemas miliares tan frecuentes durante el uso de los baños sulfurosos no son debidos mas que a la temperatura i a la prolongada accion del baño. Reumont no atribuye a estos mas que la produccion de forúnculos, fenómeno que acontece con frecuencia a los limpiadores de letrinas.

No hai todavia un principio seatado sobre los cambios nutritivos operados en el organismo por el hidrógeno sulfurado. Lo que se conoce positivamente es que se verifica una exajeracion en la eliminacion del ácido carbónico por los pulmones, de la úrea i del ácido úrico: disminucion de las partes sólidas de la sangre, de la grasa i de la fibrina.

Duerr, en Limmer, notó que durante el baño aumentaba la cantidad de ácido úrico i sulfúrico (bajo la forma de sulfatos) en la orina.

Respecto a los cambios esperimentados en la sangre por la accion del hidrógeno sulfurado, Liebeg cree que este fluido obra sobre la hemoglobulina descomponiéndola para formar sulfuros de hierro.

Fundado en las observaciones sobre el efecto saludable de las aguas sulfurosas en las hiperemias crónicas del hígado, en el contenido de sulfuro de hierro en los escrementos i en el aumento de la secrecion biliaria, Roth ha emitido la hipótesis siguiente: las aguas son absorbidas en el estómago i arrojadas en el torrente circulatorio de la vena porta; ahí, en contacto con los corpúsculos melanosos sanguíneos, se desarrolla inmediatamente la accion fundamental del hidrógeno sulfurado, que consiste en combinarse con el hierro de dichos corpúsculos para formar sulfuro de hierro. De este modo se acelera la metamorfosis regresiva de los corpúsculos de la sangre, i se produce así un material mas rico para la formacion de la bilis, aumentando, de consiguiente, la escrecion de élla. De este modo tambien se despoja la sangre de las particulas ya gastadas. Esta hipótesis tan ingeniosa, adoptada por muchos clínicos i especialistas, a pesar de su insuficiencia, se ha hecho insostenible por las investigaciones de Hoppe-Seyler, que arriban a los siguientes resultados: el hidrógeno sulfurado no tiene accion sobre la hemoglobulina desoxijenada; empero, si el oxígeno se halla combinado con ella (oxihemoglobulina), se descom-

pone, abandona azufre i una sustancia albuminosa, i se transforma en un cuerpo poco conocido hasta el presente. El hierro contenido en la hemoglobulina tratada de este modo es siempre el mismo que el de la hemoglobulina ordinaria; la presencia del oxígeno impide la formación de sulfuro de hierro. Hoppe i Bernhard creían que el hidrógeno sulfurado no obraba mas que sobre la sangre arterial, lo que es inexacto, porque en la sangre venosa se encuentra tambien el oxígeno suficiente.

El sulfuro de hierro espelido con los excrementos proviene, pues, de una fuente diversa que la sangre.

Diakonow ha hecho notar que el hidrógeno sulfurado absorbido e introducido en el torrente de la circulación, transforma en combinaciones azufradas los carbonatos i fosfatos del plasma. Cuando se hace pasar aire atmosférico por soluciones así formadas, aquellas se metamorfosean en hiposulfitos i sulfatos. Esta misma acción del aire atmosférico ejecuta el oxígeno de la sangre; las combinaciones formadas quitan este gas a la oxihemoglobina i se transforman en hiposulfitos i en sulfatos. Estos resultados están acordes con el hecho tan conocido del aumento de los sulfatos en la orina, que ya hemos mencionado, después de la administración de las flores de azufre o de sus combinaciones.

En resumen, el hidrógeno sulfurado tiene una acción desoxidante sobre los corpúsculos de la sangre, que tiene por resultado la formación de azufre; el mismo gas absorbido en la sangre, transforma los carbonatos i fosfatos del plasma en compuestos sulfurados que pasan a su vez, por la influencia del oxígeno de la sangre, a hiposulfitos i sulfatos.

Carlos Schmidt ha llamado la atención sobre la gran riqueza en azufre de la sangre de la vena porta. Según sus experimentos i los de Bidder, debe considerarse al hígado como el centro intermediario del azufre circulante. Casi todo el contenido en azufre de los albuminosos activos en el cambio nutritivo atraviesa como en estado intermediario la secreción de las bilis antes de oxidarse por los jugos del tubo intestinal i de eliminarse por la orina al estado de sulfatos o por los excrementos bajo la forma de sulfuros de hierro (?). La eliminación de los sulfatos por la orina marcha paralelamente con la del ácido úrico.

Hasta dónde el azufre introducido en el organismo toma parte en la formación de los cuerpos albuminosos o hasta qué punto puede cambiar sus relaciones de composición, son problemas oscuros, pero que han servido de base a muchas teorías sobre la acción medicamentosa del azufre.

Clinicamente podemos fijar nuestra atención en la acción del hidrógeno sulfurado sobre el sistema de la vena porta i sobre los corpúsculos sanguíneos en metamorfosis regresiva; pero es también muy cierto que el uso sostenido del hidrógeno sulfurado o de las aguas sulfurosas tiene una acción destructora sobre los corpúsculos sanguíneos sanos.

Restáanos aún que hablar de la acción excitante del hidrógeno sulfurado sobre el sistema nervioso; de cómo tal agente modifica primero su excitabilidad i poco a poco la reduce hasta casi aniquilarla, siendo este efecto proporcional a la intensidad del ataque. El resultado final es el de todos los excitantes, es decir, la depresión de una excitabilidad patológica.

Kauffman i Rosenthal, según experimentos practicados en animales, han demostrado que el hidrógeno sulfurado obra principalmente sobre los movimientos cardíacos i respiratorios. La acción sobre los primeros se produce por medio de los nervios vagos i también por excitación directa de los ganglios del corazón, pudiendo ser que esta última no fuera más que resultado del empobrecimiento de la sangre arterial en oxígeno por el hidrógeno sulfurado.

Estos mismos investigadores esplican la aceleración de la respiración ocasionada por este gas, como el resultado de la excitación de la médula oblongada. Todas estas conclusiones se hallan en perfecta armonía con la observación clínica de la depresión de la excitabilidad nerviosa por el uso de las aguas sulfuradas. Esto mismo se ve también en estados de excitación de los nervios de la piel, tantas veces en relación con exantemas.

En suma, la acción del azufre sobre el organismo es bastante complicada i abraza varios sistemas i órganos, i el resultado fundamental se deriva de la influencia modificadora de su mezcla con la sangre en el sentido de la metamorfosis regresiva i de la circulación en general. La mayor parte de las otras influencias no son más que modificaciones de ésta. Sin embargo, su acción sobre el sistema de la vena porta, piel, mucosas, sistema linfático i nervio-



so, aunque casi siempre secundaria, debe tambien considerarse en parte como una accion primaria tópica del hidrógeno sulfurado al pasar por estos diversos órganos, sea durante su absorcion o eliminacion. Parece que el empirismo se hubiese puesto de acuerdo con la ciencia para mostrarnos los sistemas i órganos nombrados como sometidos a la accion del azufre.

Terminaré esta lijera reseña de las propiedades fisiológicas del azufre i sus compuestos, agregando que el ácido sulfhidrico, cualquiera que haya sido el método como se le ha empleado, se elimina por la piel, pulmones i orina, lo que es ya mui experimentado.

## VI.

Después de las consideraciones anteriores, la indicacion para el uso de las aguas sulfurosas en jeneral i para las de Reloucavi en particular se hace mas neto; como ya he dicho, el empirismo se coloca en este caso al nivel de la ciencia. La estension que debo dar a este trabajo no me permite colocar mas que en la forma de una lista las diversas enfermedades i afecciones en que las preparaciones azufradas naturales de las termas encuentra una feliz aplicacion.

1.° La accion, por decirlo así depurativa del azufre, da a esta sustancia propiedades incontestables como antiartritica, sobre todo bajo la forma de agua mineral natural. Las estadísticas arrojan infinitas curaciones de *reumatismos musculares* i por lo menos mejoría en *reumatismos crónicos* i en *gotas atónicas*.

2.° Su campo de accion está al presente mui restringido en el tratamiento de los *exantemas crónicos*. Hebra las recomienda empíricamente en la *psoriasis*; pero Devergie se pronuncia fuertemente contra su empleo en esta enfermedad. Los *exantemas húmedos* con excitacion vascular se acomodan mejor a los baños sulfurosos que a los alcalinos. Su accion es poco marcada en *exemas impetijinosos* i *escamosos*, en algunas formas de *impétigo de base escrofulosa*, en el primer periodo del *acné rosácea*, *psicosis*, *erisipelas crónicas*. En el *acné crónico* las recomienda mucho Devergie. En cuanto a las *sifilides*, experimentan pocas alteraciones si no se pone en planta al mismo tiempo el tratamiento específico conveniente.

3.º Dan resultados mui felices en la *plétora abdominal* i *estados que dependen de ella*, como son *hemorroides, intumescencias del hígado* i de los *órganos jenítales de la mujer*, algunos *exantemas* i *estados catarrales del tubo intestinal*.

4.º En esta seccion hacemos entrar los desórdenes de las vias respiratorias. Son mui útiles en *catarros farínjeos, larínjeos o bronquiales* que se relacionan con la plétora abdominal. Trousseau reconce que su accion estupefiante disminuye la *excitacion fluxionaria del pulmon* en los catarros crónicos i en las *tisis comenzantes*. En cuanto a la *tisis confirmada*, hai diverjencias entre los médicos alemanes i los franceses. Los primeros las reservan para aquellos casos en que, mas bien que una tuberculosis, hai una *afeccion de los bronquios finos* dependiente de la plétora abdominal, i para aquellos en que la afeccion crónica de los pulmones no es hereditaria o está ligada a una constitucion escrofulosa. La hemoptisis es mui frecuente en los enfermos que se tratan por las aguas sulfurosas; pero Trousseau cree que las sobrevenidas en tuberculosos no tienen otro valor que en las circunstancias ordinarias, i para los demás uno nada significativo, i que curan solas.

5.º En Francia son mui usadas para los *infartos* i *catarros crónicos del útero*, de los *ovarios, anomalías de menstruacion* i llenan la indicacion con lo que llaman diátesis herpética; pero en Alemania reservan su uso solo para aquellos casos en que estas enfermedades se relacionan con la plétora abdominal. Saint-Sauveur i Caüterets, en Francia, i Landeck en Alemania, son los baños femeninos mas célebres.

6.º Las aguas saladas puras son las que llenan mejor la indicacion en la *escrofulosis* i *raquitis*; pero tambien se usan con ventaja las sulfo-saladas o mejor todavia las saladas-sulfo-calizas. Bajo este punto de vista, las fuentes de Petrohué, Sotomó i Ñahuelhuapi serian excelentes i prestarian mui buenos servicios a la mitad o al tercio por lo menos de los habitantes de aquella rejion, entre los que las enfermedades mas comunes son *exantemas, eczemas e impétigos de base escrofulosa, úlceras escrofulosas* de la piel (en Aquisgran se han obtenido mui buenos resultados), *procesos exulativos de las glándulas linfáticas* i en la *red de Malpíjio, caries* i *necrosis* en individuos escrofulosos. Este grupo seria el triunfo de las termas de Reloncavi.

7.º *Consecuencias de traumas.*

8.º Han sido mui recomendados los baños sulfurosos en las *neurosis de base reumática* i en las *parálisis difteríticas*; pero en la *intoxicacion mercurial crónica* es donde tienen su verdadera indicion i un éxito brillante.

9.º *Intoxicaciones metálicas*, las mas comunes de las cuales son las de plomo i mercurio.

10. Terminaremos con el gran grupo de las enfermedades *sifilíticas constitucionales*, que, habiendo preocupado tanto a los hidroterapos, ya no me atrevo mas que a mencionarlas aqui.

Es de advertir, antes de terminar, que, siendo dados los baños sulfurosos para provocar un estado febril artificial que se acompaña de una fluxion cutánea tan benéfica para la afecciones internas dependientes de reumatismos, escrofulosis, etc., es una contraindicacion formal un estado febril activo, pues se correria el riesgo de aumentarlo i de exasperar las flegmasias internas. Es necesario, pues, como dice Trousseau, que el estado febril no haya existido o que al menos haga mucho tiempo que pasó.

Otra contraindicacion no menos séria, segun el mismo autor, i mui racional cuando uno recuerda los efectos fisiológicos de los sulfurosos, es la de las hemorragias acompañadas de un estado fluxionario i febril evidente.

## VII.

Antes de pasar al modo de administracion de las aguas sulfurosas, haremos mencion de los demás elementos que entran en su composicion. Jeneralmente no se les da mucha importancia; pero es indudable que muchas veces tienen un rol coadyuvante en la accion del azufre o que, al contrario, disminuyen o inutilizan sus efectos.

Las aguas sulfurosas que contienen cloruro de sodio son las mas fáciles de decir, i por la accion propia de esta sal, tienen una indicacion mui eficaz en la plétora abdominal, clorosis raquitica, i sobre todo, en su accion local, bajo la forma de baños en los reumatismos. Bajo este aspecto son mui superiores a las de Chillan las aguas de Reloncaví, pues mientras las primeras están representadas por 0.12, 0.12 i 0.02, las últimas están por 10.68, 13.34 i 7.30 en 10,000 partes.

Las sales de cal, que para nuestras aguas de Reloncaví con-

sisten principalmente en sulfatos, carbonatos i cloruros, se transforman en el estómago e intestinos, parte en lactatos, parte en fosfatos. Terapéuticamente encuentran su indicacion en catarros frónicos del tubo digestivo con tendencia a fermentacion ácida de los injestos; en la raquitis i osteomalacia. En baños, tienen sobre la piel una accion astringente i secante que, segun Buchheim, depende de la combinacion de la cal con los ácidos grasos, que da formacion a un compuesto insoluble, el cual forma así una capa que impide la secrecion. Nuestras aguas de Petrohué i Ñahuelhuapi no dejan que desear a este respecto; la cifra 12, 24 por 10,000 en la primera es bastante considerable. Sus indicaciones principales son: exante mas húmedos, eczemas i ulceraciones que provienen de éstos; escrofulosis i raquitis; caries i necrosis. Se han observado resultados notablemente eficaces obtenidos en Schinznach por los médicos Amsler i Hemmann i en las termas sulfurosas de Bohemia. Espero que con las de Beloncavi se obtendrán tambien buenos efectos. Los otros elementos que figuran en el cuadro del análisis que inserto en esta memoria, casi no merece tomarse en consideracion por la cantidad insignificante en que entran.

### VIII.

Antes de terminar, diré algunas palabras sobre el modo de administracion de las aguas sulfurosas, que es en la actualidad mui estenso.

Los mas comunes son: bebidas, baños, inhalaciones, pulverizaciones, lociones i duchas.

La injestion es el método mas comunmente usado: se las administra puras o mezcladas con leche, suero, jarabes medicinales, etc. En algunos baños frios, tales como Enghien, Uriage, Gamarde, se las calienta para tomarlas. Estas operaciones se hacen jeneralmente en la mañana i en ayunas, comenzando por 150 a 180 gramos i aumentando progresivamente hasta 1200 a 2000 gramos.

Los baños son mui variados en cuanto a su temperatura i duracion. Las temperaturas mas comunes a que se administran son de 34° a 37°, las mayores en Europa son de 50° a 60°; pero en ese caso el baño es de duracion mui corta. Bajo este punto de vista,

las temperaturas de los baños de Reloncavi son mui cómodas, pues tenemos:

Para Ñahuelhuapi.....	32°2
" Sotomó.....	41°7
" Petrohué.....	66°

Cifras, como se ve, mínimas i estremas. Sin embargo, la alta temperatura de Petrohué no seria un obstáculo para su administracion, pues ese inconveniente desapareceria haciendo depósitos, que por la simple evaporacion llegarian a tomar el grado de calor que se necesitase.

La duracion de los baños es desde média hora a tres horas, i suelen adicionarse muchas veces con una ducha, sustancias emulsivas, salinas, etc.

Los baños pueden ser tambien de vapor o de ducha.

Las inhalaciones son secas o húmedas; en las primeras, el hidrójeno sulfurado va mas o menos puro i en las segundas mas o menos mezclado con vapor de agua. Las enfermedades que sacan mayor partido de las inhalaciones de aguas sulfurosas son los catarros crónicos de la tráquea i de los bronquios.

Las lociones se emplean con frecuencia para combatir los dartsos en la cara, i en inyecciones en los oídos i en la vajina, para combatir los flujos purulentos.

La ducha es tambien frecuente i su uso se prefiere al de los baños, cuando se quiere evitar la plétora serosa ocasionada por éstos, o provocar esa erupcion papulosa o vesiculosa acompañada de fluxion cutánea viva, cuando no se ha obtenido con los últimos.

Las afecciones locales, como un ingurjitamiento glandular, una articulacion enferma, deben ser tratadas por las duchas, siempre que no vayan ligadas a una diátesis, pues entonces el uso de los baños es necesario.

## IX.

En resumen: 1.º En Reloncavi existen tres fuentes sulfurosas termales que por su situacion, el clima de la rejion en que se vierden i la facilidad i comodidades para llegar hasta ellas, su temperatura i composicion química, merecen llamar la atencion de médicos i enfermos.

2.º Su existencia i el conocimiento de sus propiedades, vienen a llenar un gran vacío que existía por la falta de este recurso en las provincias meridionales de Chile.

3.º “Aunque el análisis químico de una agua mineral no esplica completamente las propiedades medicinales de esa agua, es cierto, sin embargo, que ella permite presentirlos, que ella indica por lo menos el jénero i que indica al médico direcciones i analogías mui preciosas.” Fundado en esta especie de aforismo de Trouseau, me inclino a creer que las aguas sulfurosas de Beloncavi llenarán perfectamente las indicaciones de aquellas que la esperiencia ha declarado benéficas.

4.º En vista de su composición química, son excelentes para el tratamiento de mas de la mitad de las enfermedades crónicas, como son el exceso i la alteración de los tejidos i de los fluidos blancos de la economía animal (linfatisimo, estrumos, etc. reunidas al presente bajo el nombre de *escrófulas*).

Son ya mui conocidas algunas de las propiedades benéficas de las aguas de Beloncavi por los habitantes de aquellas rejiones, que, guiados por el instinto natural, buscan en ellas, siempre que les es posible, el alivio de muchos males. He oido hablar i conozco aún a varios individuos, que, sufriendo durante mucho tiempo de reumatismos crónicos i de sífilis constitucionales rebeldes, lograron con su uso i un tratamiento específico suave, recuperar la salud. Escusado es decir que las condiciones hijiénicas, que tanto ausilian en estos casos, fueron siempre descuidadas, tanto por el estado actual de la localidad como por ignorancia; pero nunca los que recurrieron a ellas tuvieron motivos para regresar descontentos.

Hé aquí, señores, lo que puedo ofreceros por ahora. Mucho me felicitaria si los médicos que practican en Chiloé, Llanquihue i Valdivia diesen crédito a este pequeño trabajo i se empeñaran por dar a conocer las termas sulfurosas de Beloncavi.

---

*Santiago, enero 9 de 1875.*

La Comision examinadora acordó publicar la presente memoria en los *Anales de la Universidad*.—WENCESLAO DIAZ, secretario interino.