

APENDICE.

Manera cómo deben montarse los establecimientos balneatorios de aguas minerales, termales ó frías y aparatos balneatorios para la hidroterapia moderna.

El uso de las aguas minerales no está ni debe estar sujeto á esa rutina tradicional que se acostumbra en toda la República mexicana, y que no puede producir buenos efectos sobre los enfermos que usan este recurso terapéutico como medio fácil y seguro para curar las dolencias que les aquejan.

La continua práctica y el estudio atento de los hidroterapistas europeos, han venido á determinar las necesidades que la terapéutica de las aguas puede tener, y las variadas operaciones que se deben ejecutar con el objeto de que los enfermos hallen todos los recursos que la ciencia exige en el tratamiento de varias enfermedades.

La hidroterapia mineral no consiste simplemente en el uso de los baños de inmersión en tinas pequeñas, y en beber las aguas medicinales durante el baño, no: esa es una rutina que hemos conservado desde los antiguos tiempos, sin que se atiendan á ciertas indicaciones que se deben cumplir y que el hidroterapeuta necesita apreciar en los momentos de tratar á sus enfermos.

Las exigencias de estas indicaciones no deben estar sujetas ni al médico que on clientela civil receta á sus enfermos, ni á las eventualidades del capricho; es preciso que los hidroterapistas sean especialistas en el ramo de balneacion hidro-mineral, y que, en vista de la historia de sus enfermedades que observan y conocen en la clientela que tratan, sepan hacer aplicaciones de sus aguas minerales que adoptan como recurso terapéutico extraordinario. Casi, se debe decir, aunque sea impropia la comparacion, que un establecimiento hidro-mineral es como una fábrica de tejidos cuya maquinaria está bajo la salvaguardia del maquinista, so pena de que todo ande mal, si no se conoce el modo de obrar de cada departamento mecánico que tiene sus usos y aplicaciones especiales para determinado trabajo; y si allí se requiere un director y un mecánico, en los establecimientos balneatorios sucede lo mismo.

Es, pues, preciso que cada establecimiento hidroterápico tenga un médico á quien se consulte sobre el modo de administrar las aguas de las estaciones minerales.

Cuando las aguas sirven como bebida, este modo de administracion ofrece pocas dificultades y no requiere la direccion de nadie, el enfermo hará su viaje y se dirigirá á las fuentes medicinales para captar en botellas el agua y trasladarlas consigo al centro de poblacion de donde partió. Este viaje ó travesía, es útil á los enfermos, por las circunstancias climatológicas nuevas á que se someten en la nueva comarca geográfica que atraviesan: este es un ejercicio muy bueno que es saludable al organismo.

Cuando las aguas se destinan al uso de los baños, se necesita que los estanques de captacion se construyan con materiales que no hagan demeritar la composicion química de las aguas; se debe evitar el uso de la madera, de metales que alteren las aguas, excepto en el caso que sean ferruginosas y se necesite emplear objetos de fierro. Estos estanques deben estar altos y próximos á los departamentos de las tinas de las duchas, de las irrigaciones, de la pulverizacion, de la inhalacion para su fácil distribucion económica.

Cada departamento de estos debe estar ligado con el estanque por medio de la intubacion precisa que haga llegar las aguas á las distintas localidades de que hecho mencion, y los tubos se deben construir de sustancias que, por acciones eléctricas ó sustitucion de sus elementos, ó frotamiento, ó presentacion de núcleos mecánicos, no hagan depositar las sustancias salinas que las aguas minerales contienen, y de este modo se desvirtúen sus acciones medicinales. El estanque debe ser aislado, contenido en una pieza cerrada, con sus paredes altas, limpias, aseadas, con bóveda y sus respiraderos especiales, á fin de conservar la temperatura normal de las aguas brotantes, y á fin de que la irradiacion del calórico no las enfrie y determine la sedimentacion de las

sales que las mineralizan. Debe de estar cubierto porque las materias orgánicas que caen dentro de los estanques determinan la descomposicion de las aguas ferruginosas y sulfurosas.

Los tubos de conduccion del estanque á los diversos departamentos, deben ser de barro bien barnizado, ó de porcelana, ó gutaperca bien bruñidos interiormente para que no suceda que el frotamiento deposite las sales alcalino-terrosas ó el fierro sexquioxidado. Cuando las aguas minerales son de las cloruradas, sulfatadas, cloruro-sulfatadas, cloruro-bromuradas, en fin, que correspondan á las familias de aguas que contengan sustancias fijas, éstas pueden correr y distribuirse por caños descubiertos ó cubiertos, sobre todo si son frías: si son termales, debe tenerse cuidado de los enfriamientos rápidos para que no se depositen las sales: en caso de que las aguas sean de las que contienen gases y pertenecen á la familia de las sulfúreas y bicarbónicas, ó las ferruginosas-bicarbonicas y las sulfatadas-cloruradas-bicarbonicas, entónces los tubos deben de ser de sustancias que no desvirtúen la composicion química de ellas y que no dejen desprender al aire libre el ácido carbónico, porque la separacion de este cuerpo determina la sedimentacion del fierro de la cal, de la magnesia, del manganeso y en general de los óxidos alcalino-terrosos y minerales-terrosos. Los tubos no se deben dejar llenos de agua cuando el servicio balneario esté interrumpido, porque las aguas descompuestas dentro de ellos, sirven de núcleo de descomposicion que determina la alteracion de las nuevas que por allí se ven circular.

En el sistema de bombear las aguas para hacer subir las despues á la altura requerida y distribuir las luego, puede acontecer que se dé lugar á notables alteraciones, sobre todo con las carbónico-ferruginosas que depositan la tercera parte de su fierro al hacerles sufrir toda esa serie de movimientos de traslacion que se requiere por hidroterapistas inexpertos. Estos y otros males que traen la alteracion de las aguas, deben tenerse en consideracion por los médicos encargados de vigilar estos establecimientos.

Estudiados todos estos inconvenientes se debe hacer que los tubos de la materia empleada sean de un calibre mediano, porque los conductos amplios para la distribucion de las aguas ferruginoso-carbónicas, acaban por dejar depositar el fierro, por dos causas: la 1ª consiste en que el trasiego de las aguas hace perder el ácido carbónico que se disuelve al bicarbonato de fierro: la 2ª consiste en que la atmósfera de aire que llena en parte al tubo, caño ó acueducto, sobreoxida al fierro y lo convierte en fierro al máximo.

En la distribucion de tubos conductores no se deben emplear plomo, fierro, ú otros metales ni ligas, pues estos metales alteran la mineralizacion de las aguas, pero sí se deben emplear, como dijimos ántes, de barro muy bien barnizado, porcelana, gutaperca y goma elástica. Los tubos de goma elástica son los mejores para la conduccion de las aguas de un punto á otro, sin que se altere en lo más mínimo la composicion de las propiedades minerales, por su elasticidad y por la facilidad con que una cañería se dispone en el acto que se emprende.

En general se debe aceptar como buenos para la conduccion, todos los tubos que por más largo trayecto que presenten, suministren agua mineral de composicion química igual á la que se capte en el punto de emergencia.

Las bombas para elevar las aguas no deben tener el más leve desajuste, porque si se introduce alguna cantidad de aire en el cuerpo de bomba y circula por los tubos de conduccion, se descomponen las aguas. Las aguas que se elevan por bomba se utilizan para las duchas, pulverizacion ó irrigacion. En todas estas operaciones debe entrar el análisis químico para comprobar la pureza de las aguas.

De las tinas y placeres.

Despues de las fuentes captantes y los tubos, siguen las tinas. Estos utensilios no deben ser metálicos sino de mármol, de barro barnizado, de porcelana, de mampostería, de maderas de sabino: las tinas de encino se deben rechazar por el tanino que contienen y que harian alterar las aguas ferruginosas; por esta razon el estanque captante de Guadalupe es impropio para la captacion de aquellas aguas supuesto que se halla estacado con maderas de encino. En caso de que sean metálicas se deben preferir las de un estañado muy grueso.

Las aguas deben conducirse á las tinas por sus respectivos conductos, pero se evitará el que caigan chorreando de la altura del borde de la tina: es preferible siempre que surjan del fondo pa-

ra llenar la tina de abajo arriba; así es que el tubo de conduccion desembocará, siempre, en el fondo de la tina: á la misma altura se hallará el orificio de desagüe.

Las tinas que se llenan por un echorro que caiga del borde al fondo, descomponen las aguas minerales por el choque, por el aire que arrastran al caer, y por el frotamiento que determina el echorro.

De las aguas y sus temperaturas.

Hay aguas termales que tienen una temperatura natural que indica de 32° á 35°, otras de 35° á 40° y 80°. Estas aguas como las de Comanjilla, Abasolo y Aguas-buenas, se administran muy cómodamente en baños y duchas una vez que se pueden usar inmediatamente. Pero se encuentran otras aguas que son semi-termales ó frías y en las que es preciso elevar la temperatura artificialmente: hay otras que estando muy calientes se necesita, por el contrario, enfriarlas, porque para la administracion se requiere calentarlas ó enfriarlas á un grado conveniente; entónces el hidroterapeuta está en obligacion de saber aplicarlas, y á ese fin las calientes de una temperatura elevada tienen que enfriarse, y las frías que calentarse.

Para la calefaccion de las aguas minerales, no se deben emplear las calderas, porque este método las haria desmineralizar extraordinariamente; además, las aguas calentadas perderian sus gases y depositarian los óxidos terrosos ó ferruginosos que las mineralizan, y al mezclarlas con las frías, sufrirían un cambio radical.

El modo de calentar las aguas consiste en poner dentro de cilindros herméticamente cerrados por una vubierta, un serpentín de muchas vueltas, y hacer pasar dentro de este utensilio una corriente de vapor de agua, que comunica su calor á las vueltas del serpentín, y éste lo comunica á las aguas minerales dentro de las que está sumergido: cuando la agua ha adquirido de 40° á 50° se la distribuye en las respectivas tinas, mediándolas con las aguas naturales para ponerlas á la temperatura que se requiere.

Si se desea obtener este efecto en las mismas tinas, todo consiste en adaptar el serpentín dentro de ellas tapándolas con una tapa de madera ó de fierro y haciendo pasar la corriente de vapor de agua.

Si á la temperatura del agua se quiere añadir algunos grados más de calor, se usará el método antes dicho, en que calentadas las aguas á 80° ó 90° se mezclen á medias, tercia ó cuarta, con el agua mineral para darle la temperatura necesaria. Siempre que las aguas son muy ricas en principios minerales, como lo son las del pozo artesiano de Guadalupe que sedimentan mucho fierro, entónces las aguas calentadas se pueden mediar con agua caliente pura, y este procedimiento es tanto mejor cuanto que la agua calentada expulsa sus gases que tiene en solucion y queda inerte; así no se determina accion alguna sobre las aguas ferruginosas.

Se ofrecen una multitud de casos bastante comunes en el tratamiento hidroterápico de los niños á quienes no se les debe aplicar en todos casos ni aguas muy mineralizadas, ni muy frías, y, en ambos casos, las aguas minerales, como las de Guadalupe y Aragon se deben mezclar con agua pura, caliente á la temperatura de la ebullicion, á nuestra presion atmosférica para formar una agua mineral de menor ley en principios minerales y ligeramente tibia.

En este mismo caso se hallan ciertas enfermedades de mujeres cuyo estado sub-inflamatorio es desconocido, y sin embargo se encuentra sostenido por un erectismo nervioso-histérico que cede perfectamente al uso de los baños ferruginoso-carbónicos bastante tibios. Igual cosa se nota en las anemias de origen diatéxico, sobre todo cuando esas anemias dependen de endarteritis que obstruyen ó degeneran los capilares de las diversas regiones del cuerpo trayendo una palidez general sobre la piel.

En otras veces las aguas termales indican un temperatura excesiva, como sucede con las del Peñon; pero el remedio es fácil y se ejecuta sin peligro de alterar su composicion química: éste consiste en el enfriamiento de ellas. En otras veces teniéndose la sedimentacion de los principios mineralizadores y la evaporacion de los que no son fijos, se mezclan con agua hervida pero refrigerada, y de este modo se consiguen efectos graduales que son favorables en el tratamiento de muchas enfermedades.

Para la calefaccion de las aguas minerales se pueden usar tinas fijas de doble fondo metálicas perforado el superior por una multitud de agujeros; en la cámara ó hueco formado á expensas de los dos fondos y las paredes laterales, tiene fijo un serpentín alimentado por vapor de agua, cuyo generador se puede encontrar á una distancia considerable; tan luego como las aguas minerales de la tina se han calentado un grado más de lo que se requiere, se dá parte al cliente, á fin de que expedito su baño, el agua pierde por irradiacion algo de su calor hasta quedar reducida á la temperatura que se necesita. (Figura núm. 1.)

Los serpentinos movibles tienen muchos inconvenientes que solo la práctica los hace conocer; por lo demás, es uno de los mejores medios cuando faltan las tinas de doble fondo.

Estos aparatos se componen de un apoyo vertical de cuatro piés que representa un cuadrado; este apoyo contiene cuatro atravesaños horizontales y un marco firme en la base superior; dentro del esqueleto de este apoyo se coloca el serpentín, que se compone de un tubo metálico de un decímetro de calibre, cuya extremidad superior horizontal se comunica con el tubo conductor del generador de vapor de agua diez ó doce vueltas circulares en espiral y de un tubo encorvado en U, que termina en una rama horizontal á la altura del apoyo; esta extremidad da paso por medio de una llave al vapor que ha funcionado excedentemente sin condensarse en el serpentín; en la rama horizontal, inferior en U, existe una llave para dar paso á la agua condensada. Este aparato se introduce montado, como acabamos de decir, dentro de cajas llenas de agua ó dentro de las tinas balneatorias: Nevándose por este medio la calefaccion hasta su término, se retiran los serpentines desarticulando la extremidad correspondiente del calefactor. (Fig. 2.)

Hay otros sistemas de calefaccion para un departamento enterero de una seccion de baños, porque debemos advertir, que un establecimiento balneario mineral debe contener una seccion de aguas calientes, otra de duchas calientes ó frías y así sucesivamente; uno de esos sistemas de calefaccion consiste en hacer circular por un tubo de calibre, conveniente vapor de agua ó aire caliente que se genera en un calorífero distante que sirve en el establecimiento para diversos usos: se lleva la calefaccion de las aguas á una temperatura elevada en todos ellos, cuidando que los enfermos concurren por tandas á hora fija, y que cada cliente temple su baño con agua fría mineral.

La entrada y la salida, á hora fija, hace disponer el departamento para una nueva tanda de baños tibios, y así sucesivamente, hasta terminar la tarea del día. Este método es el más sencillo, económico y practicable.

Muchas veces se tiene que calentar la atmósfera de cada baño á fin de determinar sudacion ó producir una reaccion conveniente en los enfermos; entónces se hacen comunicar los tubos del calorífero con los tubos adheridos á las paredes hasta obtener en la atmósfera confinada del cuarto del baño una temperatura adecuada al uso á que se quiera destinar.

Terminadas estas generalidades que los hidrologistas deben conocer y que se deben á Rotureau, pasemos á estudiar uno de los más importantes quehaceres del hidroterapeuta, la expedicion y conservacion de las aguas minerales y principalmente las ferruginosas.

Conservacion de las aguas minerales para su expedicion lejos de las estaciones minerales.

Las aguas minerales que se expiden para la exportacion, deben tener ese sello de autenticidad que se requiere para comprobar por los dueños de los establecimientos que aquellas aguas exportadas lo han sido efectivamente de la fuente de donde se solicitan; en tal virtud, se requiere legalizar, en cuanto sea posible, toda la serie de actos mecánicos que se suceden en cada operacion, pues de otro modo, el crédito y prestigio medicinales que se les concede, será indebido y no se tendrá la confianza suficiente en la autenticidad de aquellas aguas.

Esto supuesto, la captacion de aquellas aguas que se deben tomar de una fuente mineral, se hará en presencia del médico de los establecimiento y de la autoridad del lugar, al que se indemniza de su trabajo, quienes expedirán un certificado expresando la hora, el día y estado meteorológico en que se toman las aguas, y expresando el número de botellas que se han llenado para depo.

sitarlas en las cuevas subterráneas de los establecimientos hidrominerales, á fin de empacarlos despues, para consignarlas á las casas corresponsales del país y del extranjero.

Las aguas se deben captar en días serenos, secos y exentos de esos fenómenos meteorológicos variables que influyen en las presentaciones anormales de meteoros que alteran las aguas por sus influencias especiales. En nuestro país debemos operar en todas las estaciones y tiempos; pero no á todas horas, pues ya he dicho que las aguas del pozo artesiano de Guadalupe son variables é intermitentes, coincidiendo la intermitencia de ellas con las horas de mediodía y probablemente media noche, puesto que á la una de la tarde surge del venero un chorro voluminoso que se eleva hasta la altura de 3 y 4 metros á consecuencia de que á esas horas brota más ácido carbónico, y como este es el cuerpo mineralizador por excelencia, deben salir en su compañía mayor número de sales en proporcion al efecto mineralizador de este gas.

La alborada de la mañana hasta las nueve del día, son las horas más aptas para esta operacion, pues ya entradas las diez hasta las tres de la tarde, el calor aumenta considerablemente y el ácido carbónico de las aguas se conserva ménos por su tendencia á evaporarse por el calor. La estacion de invierno es más á propósito que las demás.

A los datos de autenticidad se deben añadir los que se refieren á la comarca topográfica en donde existen las fuentes termales ó frías, su temperatura su abundancia, si el ácido sulfhídrico ó carbónico, ó los dos á la vez se desprenden paulatinamente ó en borboton, si hay confervas en las aguas, lodos, sedimentos ó concreciones: y esto no porque se vaya á ejecutar un análisis sino porque los médicos lejanos sepan apreciar los datos que se les envían á sus clientes en compañía de un ejemplar del análisis químico.

En cuanto á las botellas en que se recogen las aguas carbónicas y ferruginoso-carbónicas, serán de las champañeras, del color verde más oscuro que se encuentre, lo más tersas y limpias que se puedan tener, sin vestigios de residuos ni de vinos rojos tánicos blancos. Estas se lavarán con aguas de los orígenes y se llenarán hasta rasar el nivel superior del cuello de la botella y se tapan en el acto con un corcho compacto, sin lacras, que ya se debe tener preparado de antemano remojándose en una bandeja de barro, en agua de la misma fuente en que se capta.

Los tapones serán de corcho compacto, sin lacras, ni picaduras, de superficie igual y tersa, arreglados de autemano al calibre y resistencia de las botellas en que se han de aplicar, teniendo cuidado de conservarlos siempre dentro de una vasija de barro ó metal, que contenga aguas de las que se exportan, y si se notare que, á pesar de esta precaucion, la accion tananto del corcho descompone las aguas ferruginosas, entónces se maceran en una solucion de sulfato de fierro hecho en la agua por exportar: tambien se pueden impregnar en cera fundida ó en alguna grasa cada uno de los tapones que se adapten, teniendo cuidado de que entren forzados siempre, de modo de no dejar burbujas de ácido carbónico ó aire entre el tapon y el agua. Algunos exportadores colocan una hoja de estaño forrando al tapon ántes de introducirlo en el cuello de la botella.

El modo de captar las aguas influye mucho en la conservacion de las que se deben exportar. El modo comun de captar las aguas consiste en tomar las botellas y sumergirlas dentro de la fuente, sacarlas violentamente y tapanlas: este método es defectuoso y por desperdiciar los gases que existen en disolucion, y además, porque escapándose el aire del interior de la botella en burbujas más ó ménos gruesas, ocasiona momentáneamente la sobreoxidacion del fierro y las aguas demeritan. Un establecimiento que capta sus aguas bien, debe contener un sifon que se sumerja hasta un tercio inferior del fondo de la fuente, colocar las botellas en el lugar más bajo por el exterior; á cada botella se le adapta un tapon de cauchouc vulcanizado, perforado en dos regiones por donde atraviesan dos tubos: uno penetrando en el tapon, va hasta el fondo de la botella, y otro que es solo para dar salida al aire contenido en ella. Si se articula la extremidad libre del sifon con el tubo largo del tapon que se adapta á la botella, el agua mineral la va llenando desde el fondo hácia el cuello, y de este modo se expulsa el aire interior por el tubo de salida, sin que el aire expulsado cause las notables alteraciones de las aguas, que se producen en el otro caso. Si las fuentes pueden tener una llave lateral adaptada á sus paredes en vez del sifon, el resultado es mejor. (Figura 3ª)

Otro método consiste en poner la botella en el borde de la fuente, cuando ésta se ha construido bajo el suelo, el tubo largo del tapon de la botella se convierte en un sifon inmergente, cuyo bra-

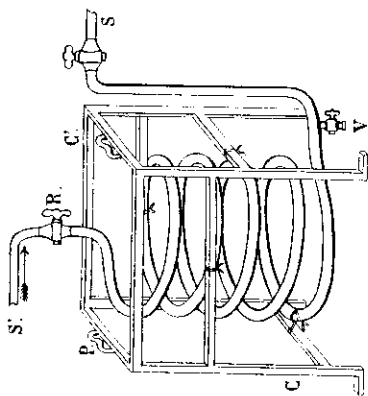


FIGURA 22

Apoyo en que se fija el serpentín calefactor de las aguas minerales para entibiar las frías, y serpentín que se emplea para calentar las aguas frías, adaptándolo á un generador de vapor.

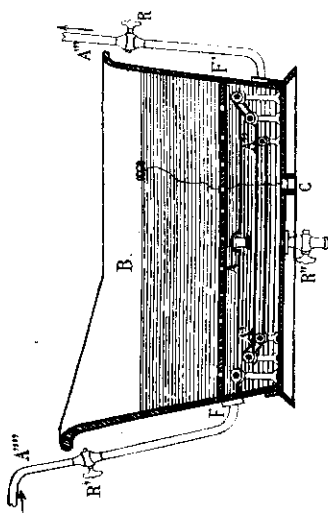


FIGURA 11

Corte longitudinal de una tina de baños hidrominerales para calentar las aguas por medio del serpentín contenido en la cavidad formada por el doble fondo, en el que circula vapor de agua.

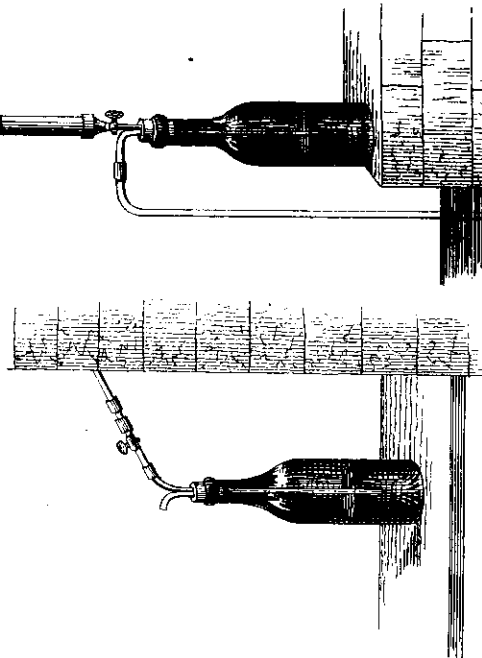


FIGURA 24

Modo de captar las aguas minerales, y sobre todo las ferruginosas, á fin de que no se descompongan por el traspase; porque las aguas para la exportación necesitan conservar todos sus gases para contener el fierro en disolución.

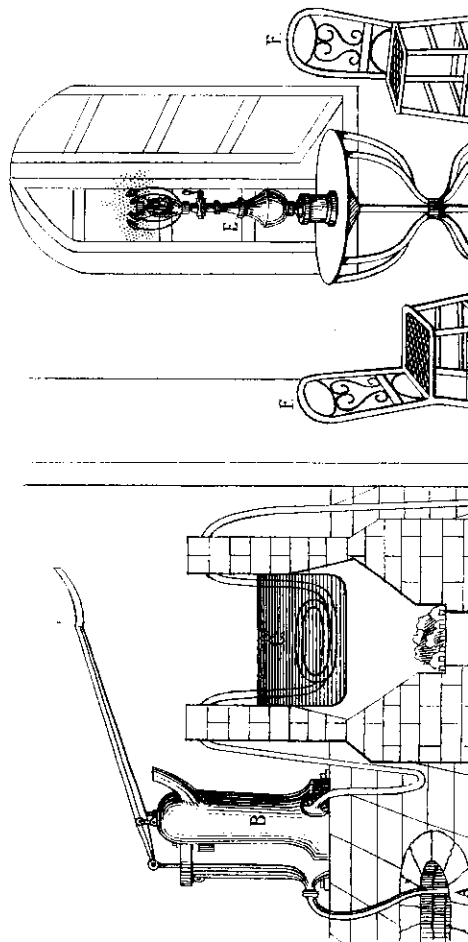


FIGURA 4

Modo de captar las aguas minerales, y sobre todo las ferruginosas, á fin de que no se descompongan por el traspase; porque las aguas para la exportación necesitan conservar todos sus gases para contener el fierro en disolución.

zo más largo va hasta el fondo de la fuente en el punto donde surgen las aguas; en el tubo más corto del tapon, descrito ántes, se coloca una bomba aspirante para hacer el vacío en el interior de la botella, cuando éste se ha hecho á semejanza del que se hace con el aspirador de Potin; entónces sube el agua de la fuente captante y va llenando la botella del fondo hácia el cuello; una vez llena cada botella, se entrega al que las tapa, á fin de que las obture convenientemente por medio de la máquina que, para tal objeto, debe existir en el establecimiento. (Figura 4^a)

En fin, hay otros aparatos presentados en el Diccionario de aguas minerales, que no refiero aquí porque los descritos son los únicos útiles para las aguas del Distrito Federal, supuesto que las más son cloruradas carbónicas, y las otras ferruginosas carbónicas.

Seguido el procedimiento mejor de embotellaje, sigue el de taponar: hoy se encuentran diversos aparatos americanos, que cumplen bien con este objeto. Ablandado ó hinchado el tapon, despues de curado para neutralizar el tanino, se somete botella y tapon á la accion mecánica de la máquina, procurando cumplir con las mejores condiciones de conservacion del agua, para el ajustamiento de los tapones herméticamente colocados en los cuellos.

Queda despues de todo esto la operacion de lacerar, que debe procurarse ejecutar en el acto, con el objeto de impedir la penetracion del aire en unos casos, ó evitar la salida de los gases de la botella.

Este lacre se forma de pez, resina, cera, goma-laca y trementina; cuando estas sustancias se han fundido á un calor suave, se colora la mezcla con el color que se elige; se retira del fuego el cazo, cacerola ó utensilio que se empleó, y cuando está á un calor conveniente, se van sumergiendo las botellas, tapadas de un modo que la práctica solo enseña, hasta que se ha conseguido lacerar todas las que se han destinado á la exportacion durante el tiempo que se emplea en estas operaciones.

Yo rechazo la cera, el capsulaje, y el enlacrado, y adapto para afirmar el tapon el yeso estatuario, que mojado con agua de modo de formar una papilla, y ejecutando con las botellas el mismo modo de sumersion que con el lacre, se llegan á formar unas cubiertas sólidas impermeables que no exponen al peligro de fracturar las botellas por el calor, como sucede con el lacre preparado segun se dijo ya.

Los depósitos, concreciones, sales, sedimentos, etc., sirven para preparar medicinas que se usan á la par que las aguas medicinales.

Una vez cumplidas todas las reglas que la practica enseña, se colocan las botellas, cuello abajo, en cajones que contengan paja, heno, zacate, recortes de papel ú otros objetos suaves para impedir su fractura, despues de envolver cada una con papel de color amarillo; luego se tapará la caja y se arpillará para entregar todo el cargamento al conductor.

Puede suceder que la expedicion se retarde algunos dias, entónces se depositan las cajas, completamente dispuestas como queda indicado, en una cueva subterránea, fresca y con las demás condiciones de almacenamiento, al abrigo de la luz, que descompone mucho las aguas ferruginosas, ó que tiende á determinar la germinacion de los elementos confervoides.

La falta de limpieza de las botellas es una circunstancia que altera las aguas; un filamento de lino, algodón, paja, etc., basta para producir la sedimentacion de las aguas minerales.

En general las aguas minerales, á la inversa de los vinos, se deben conservar el menor tiempo posible en las cuevas, porque se pueden alterar los mismos elementos químicos que contienen en virtud de sustituciones elementales á que no están sujetos los principios mineralizadores en su estado de mineralizacion asociativa.

Cuando las aguas expeditas han llegado al término de su consignacion el análisis debe rectificar si se ha verificado ó no alguna alteracion.

En fin, la práctica y la vigilancia del médico inspector del establecimiento hará mejorar los procedimientos que he mencionado para la conservacion de las aguas en botellas y su embotellamiento material.

Pasemos luego á tratar de otros procedimientos de balneacion que son desconocidos en nuestros establecimientos hidroterápicos, y que son muy útiles en la terapia hidromineral.

Salas de inhalación y vaporización, estufas.

Las aguas ferruginosas no solo se administran en duchas, baños de inmersión, bebida y fricciones; se usan también por la absorción de la mucosa pulmonar y sobre la piel, haciendo aplicaciones de los métodos de pulverización por medio de aparatos particulares. En unos casos se forman atmósferas confinadas dentro de gabinetes especiales, saturando el aire de polvo de agua mineral menudísimo, que se respira durante un tiempo dado. En otros se somete la piel de todo el cuerpo dentro de cajas que dejan libre la cabeza al aire libre, y aquellos, finalmente, se exponen los miembros aislados en aparatos particulares.

En el primer caso la operación se hace en salas de inhalación por medio de pulverizadores; en el segundo se ejecutan las operaciones en salas de pulverización.

Este modo de operar no es nuevo, era conocido de los antiguos romanos y en sus elegantes baños hay vestigios de la existencia de aparatos de este género.

Hay, finalmente, otra especie de operaciones especiales que se ejecutan en estufas que se llaman infernos, adonde llega espontáneamente el vapor que se desprende de fuentes termales de altísima temperatura que marcan 80° 100° y 112° centígrados; otras veces las aguas de termalidad moderada se recalientan á temperaturas muy altas, y el vapor y los gases que contienen pasan á las estufas en donde reciben su acción los enfermos que someten á este tratamiento.

En otras veces la elevación de temperatura para desalojar los gases que contienen las aguas sulfúreas y policarbónicas, se aduna con el polvo que se ha conseguido formar por el aparato de pulverización, y se absorben á la vez los gases ligeramente tibios y el polvo de agua formado á una temperatura moderada en cada acto respiratorio.

Muchas ocasiones se utiliza únicamente el ácido carbónico de las aguas policarbónicas, desalojándolo por medio del calor y utilizándolo en cajas especiales para administrar baños gaseosos que determinan efectos que sobre la piel producen acciones terapéuticas muy pronunciadas.

El origen de las salas de inhalación se debe á Alemania, y su perfeccionamiento es tan completo hoy, que ya no parece dable mejorar los procedimientos inhalatorios que se han puesto en práctica en aquella nación para el tratamiento de las enfermedades crónicas de la laringe, bronquios y pulmón. Las aguas sulfúreas carbónicas producen por la pulverización, atmósferas cargadas científicamente á voluntad de gases carbónico y sulfhídrico que se dosifican convenientemente para administrarlas á los enfermos que las necesitan.

Las aguas sulfurosas exhalan por la pulverización su gas sulfhídrico en la atmósfera de las salas de inhalación, siendo también útiles en las salas de baños, en las piscinas ó estanques, pues el ácido sulfhídrico se divide de este modo, interpolándose entre las moléculas del aire del gabinete ó sala de inhalación y el polvo de agua de aquella atmósfera.

El gas ácido carbónico se puede utilizar en las tinas de las salas de baño vacías y tapadas en su parte superior con una tapadera, que á la altura del cuello da paso á la cabeza para impedir la respiración en aquella caja que se llena de ácido carbónico; el enfermo puede estar sentado ó acostado en semiflexión, y cuando se han conseguido sobre la piel los efectos excitante, analgésico ó anestésico que produce el gas empleado, entónces se reemplaza por aquel compuesto químico el agua mineral que despierta sobre la piel acciones sorprendentes estudiadas poco hasta ahora.

Todos estos métodos de vaporización, pulverización, gasificación y estufas, acompañadas de la balneación ejercen una acción doble que se produce á la vez sobre el tegumento externo y sobre la mucosa pulmonar de todo el aparato respiratorio.

Nadie que yo sepa pone en duda la absorción verificada por el pulmón; en consecuencia, de este hecho práctico se debe deducir que las aguas minerales pulverizadas, vaporizadas y gasificadas, conteniendo las sustancias medicamentosas, penetran hasta la mucosa pulmonar atravesando las vías áreas. La prueba de este hecho fisiológico es la penetración al través de la mucosa pulmonar de los polvos de carbon de piedra y de las rocas minerales, por los pulmones de los mineros en las minas de plata y carbon de piedra á tiempo de respirar dentro de las labores. Los clínicos siempre encuentran penetradas las celdillas pulmonares por estos polvos, constituyendo una lesión especial en cada caso, la antracosis y la litíacosis.

Como se ve, por esta ligera reseña, hay razones poderosas para creer y poner en práctica la inhalacion hidroterápica.

Muchas personas ignorantes que carecen de los conocimientos que se requieren en la práctica de la hidroterapia mineral creen que en estos departamentos solo se respira vapor de agua en mezcla con el aire; pues estas personas se equivocan, porque en la atmósfera de las salas de inhalacion, en las de las estufas y en las de pulverizacion se han encontrado por el análisis los gases emanados de las aguas, materias fijas salinas tenidas en suspension en el aire por el ténue polvo de la agua pulverizada, y las que en las estufas puede acarrear el vapor de agua. Petit, L'Héritier y O. Henry, así como Thenard en los primitivos tiempos de haberse establecido las estaciones termiales de Mont-Doré, Vichy, Plombiers, han hallado en estas atmósferas, materia orgánica y principios iodados, alcalinos y clorurados de las mismas aguas.

Francisco y Ossian Henry han hallado tambien en el origen César de Caunterets compuestos sulfurados y iódicos, en los gases que componen los productos aeriformes de las estufas de aquellos baños.

Las atmósferas de las estufas en los baños termiales se mineralizan por causas que no están ligadas á la evaporacion ni á la pulverizacion.

Veamos segun esto en lo que consisten las salas de inhalacion. El Dr. Sales-Girons y el propietario de los establecimientos termiales de Pierrefonds, son los que han tenido la feliz idea de establecer esta nueva manera de balneacion. Consiste en llenar un espacio dado, en donde deben respirar los enfermos, no de gases de las aguas, ni de vapores de ellas, sino de la misma agua mineral virgen, si así pudiera llamarse, que se divide tan imperceptiblemente que se asemeja á un polvo finísimo. Esta agua pulverizada y mezclada con la atmósfera del gabinete, penetra por la inspiracion dentro de los órganos respiratorios en donde es absorbida, ejerciendo sobre ellos acciones directas ó indirectas que obran los demás órganos á favor de la absorcion determinada por las vías pulmonares; además en la superficie cutánea sufre un nuevo modo de aplicacion de las aguas minerales que ejerce sobre la economía acciones saludables de un nuevo género.

Un gabinete de inhalacion se compone de lo siguiente: de una bomba aspirante impelente B, que toma por medio de un tubo flexible el agua mineral del origen A. Convenientemente captada el agua la impele la bomba al serpentín C, en donde se calienta al calor de la temperatura del organismo humano 37°, por medio de un baño de María; á medida que se calienta pasa por el tubo D. á una cámara más ó ménos espaciosa en donde se coloca el enfermo ó los enfermos sentados alrededor de una mesa, ó estando en pié inmóviles ó en movimiento. La agua mineral es empujada hácia arriba por una fuerte presion, y en un cilindro E. terminado por el aparato de pulverizacion que voy á describir, se divide en un polvo tenuísimo llenando el espacio del gabinete por su interposicion entre las moléculas del aire contenido allí. (Figuras 5ª y 6ª)

El aparato pulverizador consiste en una llave R que se atornilla en V sobre el cilindro E. Dicha llave contiene canaladuras muy finas que dán paso á chorros de agua OO', tanto más rápidos cuanto que el tornillo de presion A está más apretado: los chorros, chocando, al encontrar los discos PP', colocados á una distancia conveniente, dividen la agua mineral á un extremo tan considerable, que parece un polvo ténue que se esparce en aquella atmósfera conservando una temperatura de 25 á 30°. (Figura 7ª)

Véase, por esto, que el aparato descrito, tan sencillo en su accion, debe plantearse en nuestros establecimientos hidroterápicos en donde surtiria magníficos efectos, aplicado á la curacion de varias enfermedades de las vías respiratorias y la envoltura cutánea. Los efectos de las atmósferas de inhalacion se extienden hoy á las enfermedades en que se quiere modificar la sangre por absorcion pulmonar.

Esta accion se demuestra con hechos de que Ossian Henry ha sido testigo, en compañía del Dr. Sales-Girons, médico inspector de los baños minerales de Pierrefonds: siempre que un enfermo queda durante tres cuartos de hora expuesto á la accion de las atmósferas de las salas de inhalacion, se percibe muchas horas despues, durante el dia, que la piel exhala un olor sulfuroso muy pronunciado, análogo al vapor ó polvo de agua que se ha empleado; si se coloca una moneda de plata bien limpia sobre el pecho, debajo de las axilas, ó en otra region durante algunas horas, adquiere un color jaspeado de sulfuro de plata; se ve por este notable hecho que el azufre ab-

sorbido por el pulmon en la atmósfera de pulverizacion durante los actos respiratorios, se difunde en toda la economía eliminándose luego por la piel.

Se ve por esto, que las sales de inhalacion son muy útiles en el tratamiento de varias enfermedades y que no solo se absorben los productos gaseosos, sino los salinos, como lo voy á demostrar con hechos experimentales.

Se toma un conejo, se le tapan fuertemente las narices para obligarlo á respirar por la boca colocado en un pequeño establo, y se hace saturar su atmósfera con agua en que se disuelve proto-sulfato de fierro, pulverizándola lo más finamente que se pueda; se puede usar una solucion de proto-cianuro de fierro y de potasio; despues de una hora, el conejo habia sucumbido; se hizo la autopsia, se observaron bien los pulmones, no se encontró congestion en ellos, ni estaban injectados de sangre, ni habia lesion apreciable á la vista. Se procedió al análisis, y entre todos los reactivos el ácido táxico, el sulfidrato de amoniac y el sulfo-cianuro de potasio, dieron las reacciones que probaron la presencia de la sal ferruginosa en la sangre. Se operó luego con un cochinito de la India; este animal vivia despues de una hora de estar sometido á la inhalacion; tuvo que sacrificarse para ejecutar la autopsia; y el análisis y la experimentacion correspondieron á la observacion del conejo; habian pasado las sales ferrosas á la sangre del pulmon.

Otra prueba patente de lo que llevo dicho, es la que se obtiene por el análisis químico de las atmósferas de las salas de inhalacion. Ya se conocen los medios empleados en este caso, y seria inútil manifestarlos aqui por ser bien conocidos de mis sabios comprofesores.

En suma, un establecimiento hidroterápico debe tener su departamento de regadera, duchas de todas clases, chorros de todas especies, regaderas horizontales, en serpentín, etc., para complemento de todas sus oficinas: de este modo quedan completas todas las operaciones balneatorias de una construccion tan interesante como son los baños, y además, los propietarios deben fijar su atencion en los baños de gas ácido carbónico que se pueden administrar en los orígenes ferruginoso-carbónicos, alimentándose con los gases que se desprenden en el punto emergente. Aqui, en nuestros baños ferruginosos del Distrito Federal, se pueden montar los aparatos convenientes á fin de administrar el gas carbónico en duchas, en baños y en inhalaciones, pues ciertos estados patológicos reclaman esta medicacion; entre ellos son muy notables las enfermedades agudas de los órganos respiratorios que dejan una alteracion consecutiva, las anginas granulosas, las bronquitis, las faringitis, las neumonias crónicas, la tisis pulmonar tuberculosa en su periodo incipiente.

Ossan, Kuster, Diruf, refieren muchos casos de curacion de estas enfermedades por la accion del gas ácido carbónico, asociando á las inhalaciones de este compuesto gargarismos de agua carbónica muy cargada de este gas. En Kissingen y Nanheim es en donde se han aplicado los baños y duchas de gas carbónico en el tratamiento del reumatismo crónico, la gota, paraplegia, parálisis sin alteracion grave de los centros nerviosos, las neuralgias y atonia de los órganos genitales; se dice, que muchos prácticos están convencidos de los buenos resultados de esta nueva medicacion.

Termino aqui mi trabajo, compendiándolo cuanto he podido, porque el asunto propuesto por la Academia de Medicina es tan lato, que casi ocuparia un mediano tomo en escribir sobre varias cosas interesantes que se refieren á la cuestion que la Academia propuso en la Convocatoria de Junio 26 de 1878 para el cuarto premio, que literalmente dice: "Las aguas medicinales en el Distrito Federal, su distribucion y composicion, analogia que tengan con las europeas, aplicaciones terapéuticas que de ellas se hayan hecho é indicacion de las que pudieran hacerse."

Deseo que este trabajo sea útil, no para mis comprofesores que son muy sabios y que conocen mucho las exigencias de la hidroterapia mineral, sino para los empresarios de establecimientos balneatorios de aguas minerales y por eso he escrito este artículo.

Echad una ojeada sobre esas construcciones de Aragon y Guadalupe, por una parte, y sobre la del Peñon por otra, y veréis que no son otra cosa que unos baños comunes, propios para una poblacion poco civilizada, científica y socialmente. Si es cierto que los propietarios deben lucrar haciendo productivo un capital que les pertenece, utilizándolo en beneficio de la humanidad doliente, tambien es cierto que la civilization exige que esas construcciones se arreglen científicamente acomodándose á los usos que se les puede dar.

Por otra parte, en nuestro país se desconocen hasta hoy, todos los reglamentos de policia sa-

nitaria adecuadas á los establecimientos balnearios de esta naturaleza. Se ve con gran sorpresa que, en estas estaciones minerales del Distrito Federal, no existe un médico inspector, que vigile los tratamientos hidroterápicos que se les instituye á los enfermos que acuden á curarse de sus dolencias: no hay registro de inscripcion que señale las enfermedades tratadas y los casos curados; no se tiene un médico consultor que guíe el tratamiento de los enfermos que no han consultado con doctor alguno, para demarcar un método á que deban sujetarse; en fin, solo la rutina es la que guía actualmente las operaciones hidroterápicas, y este mal es el que he tratado de manifestar con el objeto de que el Consejo de Salubridad lo remedie. ¿Qué haríamos si las boticas no tuvieran farmacéutico responsable que dirigiera las operaciones científicas de despacho y de laboratorio? ¿Por qué la Salubridad pública exige que la direccion del servicio del Registro Civil se haga bajo la inspeccion y servicio de un médico?

Conjuramos á las autoridades del municipio á que tomen la parte que les corresponde en el servicio balneario mineral, reglamentándolo segun lo exige una reunion de ciudadanos civilizados como los que habitan en el Distrito Federal.

México, Junio 30 de 1879.

JOSÉ G. LOBATO.

ACADEMIA DE MEDICINA.

EXTRACTO DEL ACTA DE LA SESION DEL 31 DE MARZO DE 1880.

Presidencia del Sr. Andrade.

Abierta la sesion se dió lectura al acta de la anterior, que fué aprobada con una modificacion del Sr. Lugo.

Se dió cuenta con las comunicaciones y periódicos recibidos.

El Sr. Peñafiel y Barranco leyó su trabajo de reglamento que trata de las "Heridas penetrantes de vientre con salida del epiplon."

El Sr. Ruiz Sandoval leyó el dictámen que presenta la Comision respectiva sobre cuál sea el modo más apropiado de matar á los perros vagamundos, para recomendarlo á la autoridad competente.—Puesto que fué á discusion, se aprobó en lo general, y despues de una larga discusion sobre cada una de las proposiciones finales del citado dictámen, se aprobaron las siguientes conclusiones:

1.^a Los perros encontrados en la vía pública sin los requisitos que los reglamentos de policia exigen á los dueños, se recogerán y conducirán á un depósito en donde se sacrificarán si en los dias subsecuentes no se reclaman por ellos en un plazo dado.

2.^a Los animales que no puedan utilizarse de un modo debido serán matados, no usando la estricnina ú otro veneno, sino asfixiándolos por sumersion ó por el óxido de carbono.