

M. H.
5
94-49
LA MEDICACION NITROGENADA

POR LAS

AGUAS AZOADAS ARTIFICIALMENTE

POR EL

DR. E. BERTRAN RUBIO


PUBLICADO EN LA
REVISTA DE CIENCIAS MÉDICAS
Año XIV, n.º 8, 9 y 10


BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO-EDITORIAL «LA ACADEMIA»
RONDA DE LA UNIVERSIDAD, NÚMERO 6

1888

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala:

C

Estante:

002

Numero:

061 (5)

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

Biblioteca Universitaria
GENERAL

Sala C

stanta 57

numar 5-(21)

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Salv:

C

Estante:

002

Numero:

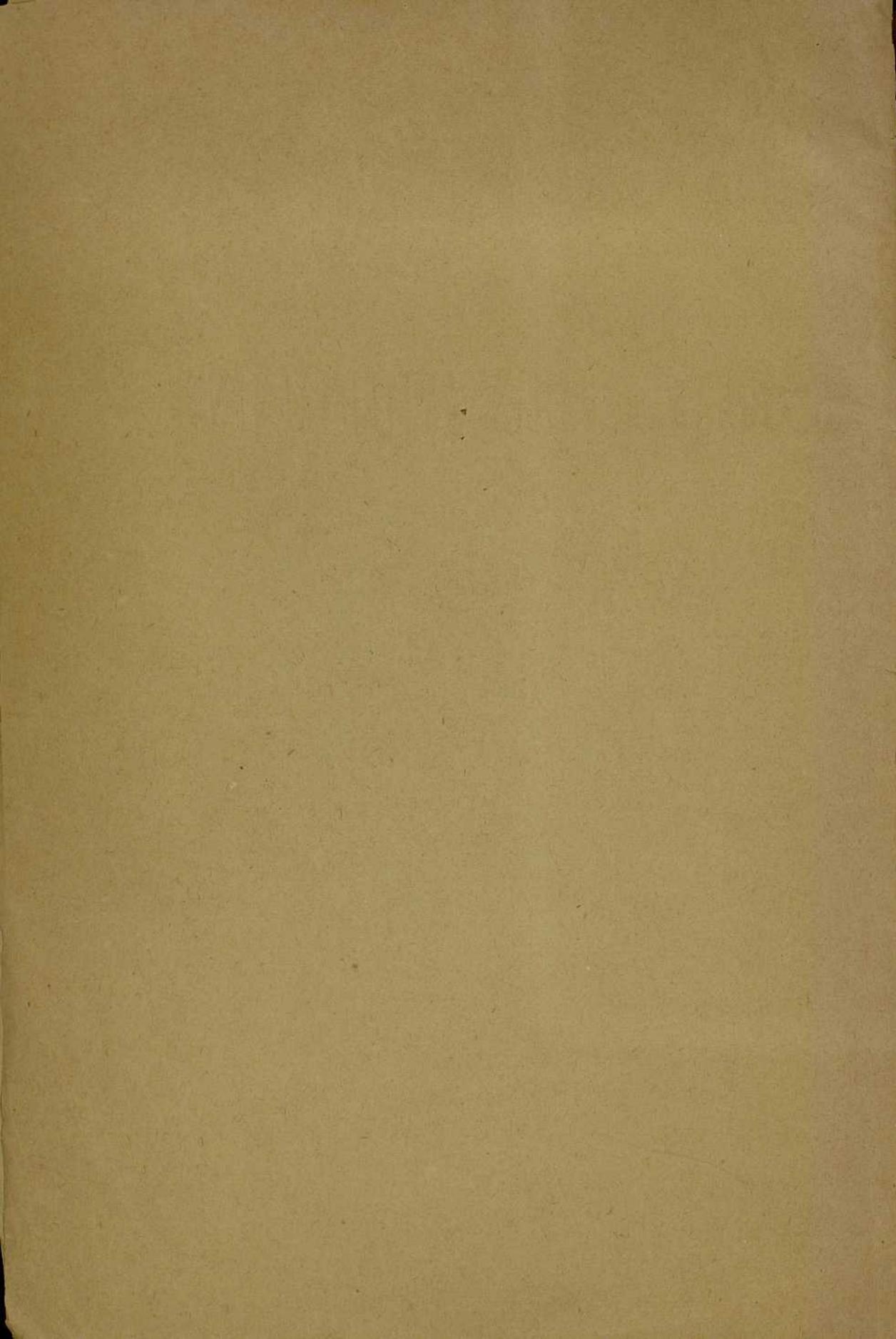
061 (5)

Biblioteca Universitaria
GENERAL

Sala C

stanta 57

numar 5-(21)

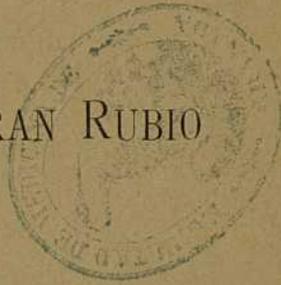


R. 28757

LA MEDICACION NITROGENADA
POR LAS
AGUAS AZOADAS ARTIFICIALMENTE

POR EL

DR. E. BERTRAN RUBIO



PUBLICADO EN LA
REVISTA DE CIENCIAS MÉDICAS
Año XIV, n.º 8, 9 y 10



BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO-EDITORIAL «LA ACADEMIA»

RONDA DE LA UNIVERSIDAD, NÚMERO 6

1888

6475

LA MEDICACIÓN NITROGENADA

POR LAS

AGUAS AZOADAS ARTIFICIALMENTE

Hace apenas dos años se inauguró en esta ciudad un Establecimiento de Aguas Azoadas, enteramente parecido á los de Sevilla, Madrid, Habana, Valencia, Valladolid, Málaga, Santander, Cádiz, Granada, Zaragoza, Murcia, Bilbao, Tarragona, Burgos, etc., de los cuales unos llevan ya bastantes años de funcionar, otros son de reciente instalación, y todos hijos del privilegio ó patente obtenido por el Sr. D. Arturo Avilés, para fabricar agua nitrogenada. El procedimiento, sin embargo, no difiere substancialmente de los que se emplean para otras aguas gaseosas, y el aparato de que se vale el Sr. Avilés es el mismo gasógeno y saturador de Mondollot, cuyas ventajas y perfección son harto conocidas y están ya bien comprobadas en análogas industrias.

Las primeras materias tampoco pueden ser más abundantes en la naturaleza: agua potable, purificada por ingeniosos y eficaces filtros, y el nitrógeno ó ázoe que constituye las cuatro quintas partes del aire atmosférico, separado del oxígeno de éste mediante la combustión del fósforo, y sometido luego á las convenientes operaciones de lavado. La mayor dificultad estribaba en la poca solubilidad del gas; y se ha sorteado bien, gracias á las altas presiones á que puede sometersele (hasta 18 atmósferas), en el susodicho aparato de Mondollot.

Tenemos, pues, ázoe puro, susceptible de incorporarse al agua en la proporción que se desee, graduable hasta alcanzar una cifra enorme-

mente mayor que la que llegan á contener las aguas azoadas naturales que se conocen, y posibilidad, por lo tanto, de usar aquel gas seco, en inhalaciones, ó disuelto, en pulverizaciones, duchas, bebidas, etc., siempre á la presión y á la temperatura que se crean indicadas.

Ahora bien: ¿constituye todo esto un progreso positivo en Terapéutica? Con la instalación de los modernos establecimientos de aguas artificialmente azoadas, ¿ha salido ganando la medicación nitrogenada?

Paréceme que, mirado el asunto con entera imparcialidad, se puede contestar desde luego afirmativamente.

Si se admite que el uso del ázoe y del agua de los manantiales que naturalmente lo contienen, llena indicaciones ya hoy bien determinadas, y produce por ende los saludables resultados que, desde muy larga fecha, sostienen la merecida reputación de las aguas de Panticosa, de Urberuaga, de Caldas de Oviedo, etc., ¿qué razón habrá para negar la eficacia del mismo ázoe y del agua en que artificialmente se haya disuelto?

Y digo del mismo ázoe, porque el obtenido en los Establecimientos Avilés, no es *ni puede ser otro* que el único que existe: el de la atmósfera; la química no lo *fabrica*, no lo *compone*, como hace con otros cuerpos cuyos elementos encuentra en la naturaleza; no hace más que *aislarlo, separarlo* de los otros gases á los cuales se halla mezclado sin combinarse con ellos; pero el procedimiento químico en nada puede alterar la *composición* del ázoe, que es simple, ni por consiguiente variar ni desvirtuar sus propiedades terapéuticas, si las tiene. Aquí lo único *artificial*, es el mecanismo para incorporarlo al agua y disolverlo; y este mecanismo es puramente físico: la presión; es decir, la misma fuerza mediante la cual se disuelve en las aguas que llamamos *naturales* aunque el procedimiento sea en este caso geológico.

Bien sé que estas, para el vulgo y aun para muchos médicos, tendrán siempre en su favor las ventajas que puedan prestarles la mineralización, la altitud y demás condiciones climatológicas de las respectivas localidades, y hasta ese *quid occultum*, esa *propiedad misteriosa* que no ha faltado quien atribuyera al ázoe de Panticosa, suponiendo que debía su eficacia á cierto estado alotrópico.

La mayoría de nuestros lectores sabe perfectamente á qué atenerse tocante á lo que acabo de apuntar. Hasta la saciedad se ha demostrado que no es de la mineralización de los manantiales azoados más en boga de lo que hay que esperar los resultados terapéuticos que con el uso de sus aguas se obtienen. Y tomando por tipo el análisis químico de las de Panticosa (que con justicia se consideran como las primeras en su clase), basta fijar un momento la atención en la calidad de los componentes minerales, y en la cantidad de los mismos, para comprender que no cabe atribuirles sino un papel muy secundario é insignificante. Sulfatos cálcico, magnésico, potásico y sódico; carbonatos de las mismas bases y además el ferroso y el amónico; cloruros cálcico, magnésico, sódico y

lítico; silicatos sódico y aluminico; fosfato de esta última base; nitrato amónico; y una pequeñísima cantidad de sílice y de materia orgánica. Y todo esto integrando en tan reducidas proporciones, que la cifra total de las sales no pasa en la fuente del *Higado* de 0'120260; en la de *San Agustín*, de 0'126120, y en del *Estómago*, de 0'156800 por litro de agua (1).

Es decir que estas aguas están aproximadamente en las condiciones de las potables de buena calidad, que abundan por todas partes en nuestra península, sin que á nadie se le haya ocurrido atribuirles propiedad alguna curativa. Y he citado adrede aquellos tres manantiales, porque á ellos debe Panticosa su fama universal en el tratamiento de diversas afecciones del aparato respiratorio y del aparato digestivo. Pero, si la mineralización de dichas fuentes resulta insignificante, en cambio llama en el análisis de sus aguas poderosamente la atención del clínico la cantidad de ázoe que contienen. En 100 volúmenes el agua del *Higado* contiene 99'80 de nitrógeno; 98'59 la de *San Agustín*, y 99'81 la del *Estómago*.

Durante infinidad de años las aguas de Panticosa, lo mismo que las otras de su especie, se han recomendado y usado con feliz éxito en multitud de dolencias, sin que ni los médicos ni los enfermos se tomasen gran trabajo para averiguar á cuál de los componentes del líquido había que atribuir sus salutíferos resultados. A los médicos españoles, y singularmente á nuestros ilustres hidrólogos Herrera y Arnús, corresponde la gloria de haber llamado la atención de los hombres de ciencia acerca del papel que el ázoe desempeña en aquellas aguas.

En vano se ha querido atribuir á la altitud y á las condiciones climatológicas de la localidad, lo que de derecho corresponde á la nitrogenación de los manantiales. No es posible negar la influencia del clima y de la altitud en el tratamiento de las enfermedades; pero justo es no perder de vista que aquellas circunstancias favorables en muchos casos, constituirán en muchos otros otras tantas contraindicaciones (como por ejemplo en las cardiopatías y en las formas hemorrágicas de la tisis); y que análoga acción curativa, idéntica, por mejor decir, ejercen sobre las mismas dolencias tratadas con éxito en Panticosa, las aguas de Caldas de Oviedo, y las de Urberuaga de Ubilla, que se hallan en condiciones de altitud y de clima harto diferentes de las que concurren en nuestra célebre estación pirenaica (2).

En cuanto á las pretendidas propiedades del ázoe alotrópico, *ázoete* ó *termaçote*, *antóçono* de Gubler, sabido es que esta hipótesis cayó completamente en descrédito, falta como estaba de sólido fundamento,

(1) Análisis de los Sres. Suárez, Díaz y Bonet.

(2) Baste consignar que la altitud de Panticosa es de 1,636 metros sobre el nivel del mar, mientras que la de Urberuaga no alcanza más que 60 metros y Caldas de Oviedo 70.

desde el punto mismo en que sus defensores se vieron en la imposibilidad de demostrar, de una manera ú otra, la existencia del supuesto gas.

Hay que admitir, pues, que el ázoe de las aguas de Panticosa y de los manantiales nitrogenados que conocemos, es el *mismo ázoe* de las aguas artificialmente azoadas, ó, según he dicho al comenzar, que *no hay más que un ázoe*, y que del inmenso reservorio atmosférico procede todo, así el que por procedimientos geológicos va á incorporarse al agua de ciertas fuentes, como el que por procedimientos mecánicos llevamos á la masa de la que se llama nitrogenada artificial. Ni siquiera ha resultado cierto lo que algunos médicos habían creído acerca de la cantidad de ázoe disuelto en las aguas de Panticosa, suponiendo que dicha cantidad era mayor de la que le correspondía, según las leyes de Dalton; de lo cual venían á deducir que aquel nitrógeno debía ser diferente del normal. Basábase esta opinión en un error de análisis (del practicado por el Dr. Herrera), pero posteriores y más minuciosos y detenidos estudios y trabajos analíticos, han demostrado plenamente que la cantidad de nitrógeno disuelta era mucho menor de lo que se había supuesto.

Demás de que, aunque aquella cantidad hubiese sido tan considerable como creía el Dr. Herrera, ó cien veces mayor, tampoco era lógico deducir de esto que el ázoe era de distinta especie ó condición que el conocido hasta entonces, ni había para qué alarmarse de que resultase aparentemente fallida la ley de Dalton, puesto que no siéndonos dado conocer ó valuar el *quantum* de la presión geológica que entra por factor esencial en la función de la solubilidad de aquel gas en las aguas naturales, tampoco nos es posible afirmar que la cantidad disuelta en un caso determinado, sea *más* ó *menos* de la que debiera disolverse con sujeción á la mencionada ley daltoniana.

Lo que sí parece natural que demos por averiguado es que, siendo la cantidad de ázoe disuelto en los manantiales de Panticosa y en sus similares, notablemente inferior á la que puede obtenerse merced á las presiones mecánicas artificiales, ó las presiones que emplea la naturaleza son menores en este caso que las que el arte usa, ó las pérdidas de gas durante el viaje y la emergencia del manantial, son muchísimas y muy grandes; mientras que en el aparato de Mondolot quedan reducidas á cero (1).

(1) Tomando por tipo las aguas de Panticosa, resulta que en ellas la cantidad de ázoe en disolución es:

Fuente del Hígado	=	20'74	cent. cúb. por litro
id. de S. Agustín	=	15'07	— —
id. de los Herpes	=	16'64	— —
id. del Estómago	=	17'78	— —
id. Purgante	=	16'26	— —

En cambio en las aguas artificiales, gracias á la enorme presión que puede emplearse y la ninguna pérdida en los aparatos, se llegan á introducir en un litro de agua hasta 2 y 3 litros de gas, cuando se juzga conveniente. (Téngase en cuenta que el aparato Modolot permite una presión de 18 atmósferas).

Vamos ahora á lo que importa.

Admitido que el ázoe es el mismo en las aguas que naturalmente le contienen y en las artificiales; dado que este gas es el agente medicamentoso principal en unas y en otras, ¿puede, en efecto, obrar terapéuticamente, y es digna la medicación nitrogenada de ser incluida en el catálogo de las infinitas medicaciones que, por bien adquirido derecho, figuran entre las reconocidas como útiles para combatir numerosas y variadas dolencias?

Ni puedo, ni menos me lo propongo, desarrollar *in extenso* una tesis; heme de circunscribir á apuntar cuatro ideas acerca de este interantísimo asunto.

Años, siglos enteros han transcurrido sin que nadie pensara en utilizar el ázoe en terapéutica. Primero, porque el ázoe no fué conocido hasta 1772, en que comenzó á estudiarlo Rutherford; y segundo, porque, ya conocido, se le consideró como cuerpo tan inerte, de propiedades tan negativas, digámoslo así, que los terapeutas no creyeron que pudiese ejercer acción modificadora alguna sobre los tejidos y funciones de la economía humana.

Y es que, á mi ver, en terapéutica, como en todas las ciencias de aplicación práctica, se va siempre por uno de los dos siguientes caminos: ó se sigue la senda de las observaciones empíricas, ó se emprende la ruta del estudio teórico previo. En el primer caso se admite el hecho, y una vez repetido y comprobado, se reconoce y se aprovecha lo que tiene de utilizable, interinamente *porque sí*, y más tarde se le busca la explicación, se averigua la ley, se acuerda la fórmula y se trata de simplificar y perfeccionar los procedimientos. Por mucho que en ello se mortifique nuestra vanidad científica, este es, en puridad, el camino que hemos tenido que seguir para llegar á la conquista de casi todos los *grandes medicamentos*, es decir, de aquellos agentes farmacológicos sin los cuales sería imposible el ejercicio del arte de curar. — Y ahí está la historia del opio, de la quina, de la ipecacuana, del mercurio, etc., etc., que no me dejará mentir.

El segundo camino es más racional, más seductor, y parece más seguro; pero no siempre es el más rápido, ni deja de ofrecer tropezones de bulto. Se estudia y se analiza un cuerpo, simple ó compuesto; se observa su acción sobre el animal ó sobre el hombre en estado hígido; se aquilata, por consiguiente, su modo de obrar en tales ó cuales tejidos y órganos, en estas ó las otras funciones; y tras todo esto, ratificado, ó que parece ratificado por los experimentos del laboratorio, se pasa á la aplicación terapéutica con arreglo á las teorías ó á las hipótesis dominantes en la época, ó en la escuela que en la época priva. Sucede tal vez que el resultado clínico no corresponde á las esperanzas preconcebidas; y no es raro tampoco que las propiedades químicas de una sustancia evidenciadas en el gabinete dejen algo ó algunos que desear puestas á ejercer sus

acciones y reacciones dentro del cuerpo del enfermo; y entonces hay que rehacer la teoría, enmendar los experimentos que sirvieron de punto de partida, ó acaso, y esto es más sensible, abandonar por infiel, por peligroso ó por inútil lo que quizás se había ya anunciado y preconizado como otro *nec plus ultra* de la materia médica. En cambio, otras veces acontece que una sustancia considerada *à priori* como inerte, resulta eficaz en determinadas dolencias, por más que la química no le asigne energías perceptibles, ni la experimentación biológica descubra en ella acción alguna que sirva de fundamento á ulteriores aplicaciones terapéuticas. Entonces, si el resultado clínico no fué mera coincidencia, sino repetición bien comprobada y sostenida de hechos elocuentes, el hombre de ciencia tiene que resignarse á viajar de nuevo por el terreno del empirismo, cediendo á la fuerza de un *e pur si muove* que no tiene vuelta de hoja.

Pero si el hombre de ciencia pertenece á aquella casta de sabios que tienen la debilidad de creerse omniscientes, y la desgracia de considerarse infalibles, todavía puede atrincherarse en el reducto de la terquedad académica y de las negaciones *ex-cathedra*, y darse por breve tiempo el gustazo de servir de rémora, dificultando ó entorpeciendo la generalización de aplicaciones prácticas y útiles.

Algo de todo esto ha sucedido con la introducción del ázoe en terapéutica. Desde antes de conocerle se aprovechaban los enfermos de su benéfica acción, bebiendo las aguas azoadas; y médicos y pacientes atribuían la virtud de estas á otros principios mineralizadores, quizás tampoco no bien conocidos ni apreciados. Cuando los eximios Herrera y Arnús, y tras ellos los Dres. Helff, Siefferman, Duhorcau, Trentler y algún otro en el extranjero llamaron la atención del mundo médico acerca del papel de protagonista que el ázoe representaba en aquellos manantiales, alzáronse por todas partes rumores de incredulidad, clamoreos de dudas y de objeciones; y cuando al fin la mayoría ha acabado por ceder á la fuerza convincente de los razonamientos y del análisis, y al peso de los hechos observados, la opinión ha cambiado de terreno: respetando al ázoe de las aguas de Panticosa, de Urberuaga, de Caldas de Oviedo y de Lippepringe-Insebald, han convertido su tren de batir contra las aguas artificialmente nitrogenadas.

El argumento aquiles ha sido siempre el mismo: «el ázoe es un gas químicamente inerte; el ázoe no se combina directamente con los elementos de los tejidos animales, etc., etc., luego no puede servir para maldiva la cosa aplicado como remedio.»

Veamos qué es el ázoe; veamos si es ó no tan *inerte* como se le ha supuesto; observemos su acción fisiológica; deduzcamos las indicaciones de sus propiedades activas, y *hasta de su misma inercia* quizás utilizable en muchos casos, y examinemos después si, con efecto, los resultados de la observación clínica corresponden á las indicaciones deducidas.

Abro cualquier tratado moderno de química y leo. (No tema el lector; procuraré abreviar y compendiar cuanto me sea posible).

Nitrógeno (ázo) gas incoloro, diáfano, coercible, insípido, inodoro; 14 veces más pesado que el hidrógeno; calor específico 1,0247; índice de refracción 1,000507; liquidable, por las grandes presiones, y en este estado se le ha podido observar, durante algunos segundos, en forma de gotitas como las de un líquido pulverizado (1). Muéstrase indiferente con la mayor parte de los otros elementos; sólo el boro entre los metaloides, y el magnesio y el titano entre los metales se unen con él directamente (formando con este último cuerpo, según los experimentos de Woehler y Saint-Clair Deville, varios nitruros de propiedades singularísimas y extrañas).

El hidrógeno, el cloro, el bromo y el yodo se combinan con el nitrógeno cuando éste y aquéllos se encuentran en estado naciente. No arde, ni alimenta la combustión.—El nitrógeno y el hidrógeno, húmedos y en presencia de una disolución alcalina, llegan á combinarse, aunque muy lentamente, por la acción de la chispa eléctrica. Lo mismo sucede al inflamar la chispa el hidrógeno mezclado con oxígeno y ázo.—Coeficiente de solubilidad en el agua: 0'02035.—Pero atómico igual á su peso específico con relación al del hidrógeno. Peso molecular: 28. Impropio para la respiración, no por cualidades nocivas, sino por su cualidad negativa.—En mezcla con el oxígeno, el anhídrido carbónico, el vapor acuoso, etc., constituye la atmósfera de nuestro planeta (2). Se halla contenido en algunas materias minerales, como los nitratos potásico y sódico, el alumbre, etc., y figura como uno de los elementos *orgánicos*, así en el reino animal, como en el vegetal.

Tomemos, por lo pronto, nota de los datos siguientes:

Que el ázo es gas inodoro, insípido y de ninguna acción irritante en contacto con los tejidos de nuestros órganos;

Que á la temperatura de nuestro cuerpo, y á la presión normal y á la débil tensión eléctrica del organismo, no es susceptible de combinarse

(1) Cailletet consiguió liquidarlo en Diciembre de 1877, sometiéndolo á una presión de 200 atmósferas y á una temperatura de -13° . Era, sin embargo, el ázo uno de los gases llamados *permanentes*. Si Pictet en París y Cailletet en Ginebra no hubieran acometido la ardua empresa de la liquefacción del oxígeno, del ázo, etc., toda vía seguiríamos teniendo por incontrovertible la opinión de Lavoisier, Bertollet, Dumás y demás prohombres de la química que deban por *imposible* la reducción de los *gases permanentes* á la forma líquida. Lo cual quiere decir, entre paréntesis, que acaso no sea más valedera que aquel derrotado axioma químico, el dictamen de los fisiólogos de hoy, que niegan en absoluto al ázo toda actividad para intervenir de un modo directo en los fenómenos vitales.

(2) En la atmósfera desempeña el ázo el importantísimo papel de *moderador* de la peligrosa actividad del oxígeno, figurando en la relación con este gas en la proporción (aproximadamente) de 79'19 (ázo) por 20'81 (oxig.) en volumen, ó sea: oxígeno 2'301 y ázo 7'699 en peso.

directamente con ninguno de los elementos de dichos tejidos; lo cual nos da la seguridad previa de que no ha de resultar de su ingestión ningún compuesto nocivo;

Que á la presión y temperatura ordinarias, tampoco es soluble en el agua (ni por consiguiente en los humores de que aquélla forma la base), más que en pequeñísima cantidad;

Que su acción sobre las hematosis es *puramente negativa*; es decir, que su mezcla con el oxígeno constituye el aire *respirable*, porque en esta mezcla el oxígeno representa el *elemento activo*, y el ázoe el *elemento moderador ó atenuador* del gas vital.

Esto es lo que dice la química.

Y estos sencillos datos bastarían, en rigor para proceder á la experimentación fisiológica, sin temor de percance alguno.

Pero la química, al decir que el ázoe, en condiciones ordinarias, no se combina directamente con los elementos de nuestros tejidos, no hace constar otra cosa sino que hasta ahora no ha comprobado que se combine; lo cual puede darnos la seguridad previa de que no ha de resultar ningún compuesto nocivo de la ingestión del ázoe, aunque nos deje en la duda, ya racionalmente expresada por Fonssagrives y otros autores, acerca de si aquella *inercia química* es tan absoluta como se asegura, acaso con excesiva rotundidad. También se había dado por axiomático que *no podía liquidarse, y que no se combinaba* con los metales, y sin embargo Cailletet lo ha liquidado, y el magnesio y el titano nos ofrecen ejemplos de combinaciones indubitables con el nitrógeno.

Un químico de tanta talla como el profesor Troost, hace en su *Tratado de química* la siguiente confesión:

«De que ignoremos qué parte toma el ázoe en las acciones que ejerce »la atmósfera sobre los diferentes cuerpos, y de que no sepamos hacerle »entrar en combinación directa, no es lógico deducir que es un gas »inerte.» Y después de hacerse cargo del papel que desempeña el ázoe en la atmósfera, añade que no obra sólo como moderador del oxígeno, sino que «interviene en realidad de una manera mucho más activa, porque »constituye uno de los elementos esenciales de cierto número de las mate- »rias minerales y vegetales, y de la mayor parte de las materias animales.»

«Las palabras indiferencia ó inactividad química, dice el Dr. Bejara- »no, son en el terreno científico puramente convencionales: no quiere »significarse con ellas que el cuerpo de que se trata no pueda formar »infinitas combinaciones, muy estables y muy definidas, sino simple- »mente que en las condiciones ordinarias de estado físico, temperatura, »presión, electricidad, etc., no constituye combinaciones directas, siendo »necesario que alguno de estos agentes, modificadores de la afinidad, »entre en juego para que el cuerpo en cuestión se combine.» El citado Fonssagrives, el reputadísimo terapeuta francés, se expresa, á propósito del nitrógeno, en su *Materia médica*, en los siguientes términos: «La

» historia fisiológica del ázoe es muy poco conocida; pero no parece que
» desempeña un papel tan pasivo, ni es tan inerte como generalmente se
» cree. La idea en todas partes emitida de que el ázoe haya sido creado
» para contrarrestar la excesiva actividad del oxígeno, es algún tanto
» pueril, porque parece que hubiera sido más sencillo constituir el aire
» con oxígeno puro, dotándole de una actividad cuatro veces menor. Si
» existe en la atmósfera, para algo más servirá. El ázoe se absorbe en el
» acto respiratorio al mismo tiempo que el oxígeno, y es indudable que
» desempeña un importante papel en los fenómenos íntimos de la nutri-
» ción intersticial. Las materias protéicas del organismo toman el nitró-
» geno de dos distintos orígenes: de los alimentos ingeridos y del aire
» respirado; siendo muy probable que no prestara el primero suficiente
» cantidad de este gas, si fueran los alimentos los encargados de propor-
» cionarlo exclusivamente. Estudiado desde el punto de vista fisiológico,
» á fines del siglo pasado, por Wintrop, Dattanstall y Mitchil, y á prin-
» cipios del presente, por Nysten que le concede una acción sedante sobre
» el aparato respiratorio, el nitrógeno ha sido después algún tanto olvi-
» dado, deduciendo, con bastante ligereza por cierto, su insignificancia
» fisiológica de su inercia ó especie de indiferencia química. Posteriores
» investigaciones de Demarquay y Lecomte verificadas en 1859, han lla-
» mado nuevamente la atención del mundo científico hacia este gas, ha-
» biendo demostrado que una atmósfera de nitrógeno disminuye ó em-
» bota notablemente la sensibilidad de las heridas sangrientas. La acción
» alternativa de atmósferas de oxígeno y de nitrógeno ha puesto más de
» relieve todavía la acción anestésica de este gas.»

Algún tiempo después del en que Fonssagrives consignara su autori-
zada opinión sobre la actividad del ázoe, los recientes trabajos de Sie-
fferman acerca de las inhalaciones de aquel gas, los de Tamin-Despaíl-
les sobre *azoterapia* y *oxiterapia*, los de Regnault y Riset, y los de
Beanis y Longet, han venido á corroborar los conceptos del autor antes
citado, y la opinión de todos, que ya son muchos, los que conceden ver-
dadera importancia fisiológica al nitrógeno (1).

Hoy por hoy, pues, la verdad se va abriendo paso, impuesta por la
fuerza misma de los hechos; y no pecará de maldiciente quienquiera que
califique de censurable, hasta cierto punto, la lógica con que algunos
fisiólogos, fundándose en la pretendida *inercia química* del ázoe, persis-
ten en deducir de ella que aquel gas ha de ser asimismo *inerte* dentro
del organismo.

(1) No hay que decir que son también defensores decididos del ázoe, entre otros distinguidos hidrólogos y clínicos, los Dres. Quesada, Espino, Jiménez de Pedro, Saenz Díez, Lletget, Masó Brú, Pulido, Moreno Zancudo, Manzaneque, Bonilla, Zava-
la, etc., y entre los antiguos Lapidra, Herrera.

De los extranjeros pudiéramos citar á los Dres. Haucke, Boutarel, Meunier, Hefflt, Duhorcau, Mermagen, Kolschutter, etc.



Yo respeto, tanto como el que más, la duda en este y en cualquier otro asunto científico, pues todos son al fin y al cabo materia opinable; pero *la duda* no es, ni debe ser en el ánimo del hombre desapasionado y ganoso de instruirse, sino un estado transitorio, camino de paso para llegar á la negación ó á la afirmación de aquello de lo cual se duda. Resignarse á *vivir dudando*, sin tratar de estudiar y dilucidar el punto en litigio, más que otra cosa me parece desidia ó terquedad.

Todos los que se han tomado la pena de estudiar los efectos del ázoe sobre la economía del hombre sano están de acuerdo en admitir que el agua que, natural ó artificialmente, contiene cierta cantidad de ázoe en disolución, obra como bebida insípida, enteramente potable, ligera, que calma la sed; que lejos de encharcarse en el estómago, facilita y regulariza la digestión y despierta el apetito; hace más libres la respiración y la circulación; disminuye un tanto la frecuencia de las contracciones cardíacas; amengua algo la tensión arterial (según se comprueba por el esfigmógrafo); produce una sensación íntima, general, de bienestar, y activa ligeramente la secreción urinaria.

Ya se sobreentiende que la intensidad y la persistencia de los efectos apuntados se hallan subordinadas y son proporcionales á la cantidad de nitrógeno disuelto, á las dosis de agua ingerida, y al mayor ó menor número de días que se persista en el ensayo.—Si éste se prolonga durante algún tiempo, se ve mejorar la nutrición, y el sujeto sometido al experimento aumenta perceptiblemente de peso.

El ázoe en inhalaciones ejerce más directo y más graduado influjo sobre los fenómenos de la respiración y de la circulación. Desde luego no hay para qué hablar del efecto que produciría el respirar una atmósfera toda de nitrógeno. Es claro que, en tal caso, la asfixia se determinaría, si no por acción tóxica (que no la tiene) del ázoe, por la falta absoluta de oxígeno.

En una atmósfera compuesta de ambos gases, pero con mayor cantidad de ázoe que de oxígeno, las combustiones determinadas por este último deben disminuir en proporción que aumenta la cantidad de ázoe. Y esto es efectivamente lo que en la práctica se observa, ya se respire en cámara cerrada, ya se respire por inhalación con cualquiera de los aparatos destinados al objeto.

Los efectos obtenidos por Kholschutter se salen por lo exagerados, no sólo de lo fisiológico, sino mucho más de lo terapéutico; lo cual ya podía preverse *a priori*, desde el momento en que dicho autor hacía respirar á sus enfermos una atmósfera con un aumento de ázoe desde 11 por 100 hasta 97 por 100, y en ocasiones atmósferas de *ázoe puro*.

La experiencia ha acreditado que el aumento de proporción del ázoe no es conveniente que pase de 2 á 7 por 100.

A esta dosis, la respiración se hace más fácil, más lenta, y el pulso decae en fuerza, en volumen y en frecuencia. No es raro, si el sujeto es dé-

bil y nervioso, que sufra mientras dura la inhalación algún vértigo, opresión en las sienes y cierto malestar, casi siempre pasajero. Estos fenómenos no suelen presentarse más que en las primeras inhalaciones, y la tolerancia no tarda á establecerse. Paréceme excepcional, y no lo he observado nunca en el hombre sano, ni aun en los dolientes de diversas enfermedades (excepción hecha de ciertos cardiopáticos), que llegue á producirse la lipotimia ó el síncope, sobre todo cuando no se pasa de las proporciones de ázoe antes consignadas, y se tiene la debida precaución de comenzar los ensayos por la inhalación del 2 por 100 para ir después, subiendo la cifra gradualmente.

En cambio es frecuente la tendencia al adormilamiento ó al sueño; fenómeno sobre el cual tanto han insistido Mermagen y otros observadores. En el hombre sano, según he comprobado yo mismo, la somnolencia no pasa de tal, y nada tiene de desagradable; antes bien va acompañada de cierta sensación plácida y halagadora; pero si la proporción de ázoe se sube hasta el límite de 7 por 100 ó lo sobrepasa, puede llegar á producirse el sueño completo, efecto sin duda más frecuente en ciertos enfermos.

Nótase también la acción aperitiva; mas no tan marcada como cuando se bebe el agua.

En la respiración fisiológica en una atmósfera normal (de composición y de presión), de las veintiuna partes del oxígeno de que está formado el aire, se sabe que sólo 4 por 100 es absorbido, y que las restantes 16 1/2 son expiradas sin sufrir cambio alguno. Si disminuye la presión, disminuye también la absorción de oxígeno, y mengua la producción de ácido carbónico.

Recuérdese además que, según probó Jourdanet, la solubilidad del oxígeno en la sangre, es menor cuando la presión barométrica disminuye, (de donde la *anòxihemia* que se observa en las grandes altitudes); y tómese también en cuenta que por una parte los experimentos de Legallois, y por otra los de Joenkil, prueban que á la presión ordinaria el aumento de ázoe en la atmósfera, ó la *disminución de oxígeno*, producen merma en la absorción de este último gas, y en la exhalación del ácido carbónico; por consiguiente un descenso proporcional en la cifra de los productos de oxidación.

El Dr. Sieffermann, fijándose en los hechos que acabo de apuntar sumariamente, exclama: «*Todos están de acuerdo sobre este punto*, (la disminución de los productos de oxidación como consecuencia de la disminución de oxígeno absorbido y de ácido carbónico descartado); *pero nadie se preocupa del ázoe, y sin embargo, los síntomas que se observan cuando se respira un aire rarefacto, no concuerdan con los que se observan en un aire hipernitrogenado.*»—«*En los puntos altos se observa que el pulso está lleno y tenso; que la respiración es difícil, ansiosa; que el apetito es nulo, ó está considerablemente disminuido. En el aire*

«hipernitrogenado, por el contrario, el pulso es pequeño, filiforme, la
»respiración fácil, sin disnea ni sintoma alguno de asfixia; el apetito se
»conserva integro ó aumenta, así como la nutrición general, pues los
»enfermos aumentan de peso. En estos casos obsérvase un grupo de sín-
»tomas netamente caracterizados, significando un retardo de la nutri-
»ción general, y una debilidad de la vida nerviosa; lo cual no puede
»atribuirse á otra cosa que al ázoe absorbido por la respiración pulmo-
»nar, lo mismo que el oxígeno. Nada hay que impida que sea absorbido
»el ázoe, como lo son otros gases irrespirables y deletéreos: el nitrógeno
»es el antagonista del oxígeno, y así como éste tiene propiedades exci-
»tantes, irritantes y vivificantes, tiene aquél una acción sedante, cal-
»mante y deprimente. Cuando el aire tiene su composición normal, se
»contralancean sus efectos; pero cuando se rompe este equilibrio, se-
»gún el gas que predomina, así son los efectos producidos. ¿Cómo, sino,
»explicar los síntomas de vértigo, de debilidad muscular que se ob-
»servan en quien respira un aire, al cual se ha añadido 1 ó 2 por 100,
»solamente de nitrógeno? ¿Cómo explicar, sino por un efecto del ázoe
»sobre el sistema nervioso los síntomas de los centros secretorios, como
»la sorprendente supresión de los sudores nocturnos que, según Kiewier,
»es un puro efecto nervioso de los órganos centrales, así como la produc-
»ción del sueño es dependiente del cerebro?»

Bert opina también que el ázoe es absorbido, y que el de la atmósfera se incorpora á la sangre, cuando la tensión del gas es mayor en aquélla, y al contrario, que hay exhalación de ázoe, si el que ha penetrado en el círculo tiene mayor tensión que el del aire libre.

El Dr. J. Manuel Espada, inteligente director del establecimiento de Aguas azoadas de la Habana, se expresa así, tocante á la absorción del ázoe:

«Que el ázoe se absorbe, es para nosotros evidente, lo mismo cuando
»se le administra en forma de gas, que cuando se le asocia al agua.—
»Gases menos solubles, menos estables, y por tanto de fáciles cambios,
»entran en substancia, y se les encuentra en la sangre y en los diversos
»emuntorios de eliminación; por tanto, ¿qué de extraño tiene que suce-
»da lo mismo con el ázoe?—Sus mismas acciones terapéuticas demuestran
»de un modo que á la duda no deja lugar, que el ázoe ha penetrado en
»nuestra sangre, que ha obrado por medio de ella sobre lo más íntimo de
»nuestros tejidos, modificando su modo de ser funcional.»

«Son sus efectos de calma y sedación (dice el Dr. Manzanique), que
»llevan impreso el sello de la tranquilidad orgánica, y se manifiestan
»especialmente en los pulmones, de cuya inervación le considero mode-
»rador reflejo.» El Dr. Manzanique opina que esta acción moderadora
la ejerce el ázoe sobre la inervación del neumogástrico.

No quiero molestar al lector con más citas.

De lo que en desaliñado esbozo dejo expuesto, resulta:

Que la observación demuestra que el ázoe produce en el hombre sano modificaciones funcionales bien perceptibles, repetidas y constantes.

Que debe, por lo tanto, admitirse que no es *inerte* ó *indiferente* para el organismo, sino que ejerce sobre éste *una acción* (sea cual fuere), que se manifiesta por fenómenos de modalidad, entre los cuales aparecen como culminantes, los de *sedación* de los aparatos respiratorio y circulatorio y del sistema nervioso.

Si hasta ahora el mecanismo íntimo de dicha acción nos es desconocido, ó por lo menos no hemos podido llegar en este terreno á demostraciones categóricas terminantes, fuerza será que nos contentemos interinamente con explicaciones conjeturales, más ó menos satisfactorias, con hipótesis mejor ó peor hiladas.

Pero esta ignorancia *relativa* (que dicho sea de paso, ojalá se redujese á lo concerniente á la acción del ázoe), no es ni puede ser obstáculo de monta para aprovechar en terapéutica las propiedades de aquel gas; por parecida manera y con igual derecho con que se utilizaban antes, se utilizan ahora y *seguirán utilizándose siempre*, multitud de otros cuerpos, acerca de cuyas *acciones íntimas* y *últimas* en el organismo animal, nos encontramos, sobre poco más ó menos, á la misma altura de conocimientos que en lo tocante al nitrógeno.

De saber que obra, del estadió de los efectos que determina, y de las circunstancias y condiciones que han de concurrir para que los determine de tal ó cual modo, con tanta ó cuanta intensidad, pueden ya arrancar numerosas y utilísimas aplicaciones.

Si la indicación clínica que con él se llena está bien tomada, y el resultado producido por el ázoe corresponde á la esperanza que se concibiera al llenar la indicación, ¿qué más se necesita, ni qué otra cosa puede exigirse á la medicación nitrogenada para admitirla, á par de tantas otras más antiguas, quizá más cacareadas, tal vez menos eficaces, y de no mejor fundamento que aquélla?

Veamos, siquiera sea rápidamente si existe la concordancia anunciada.

Pasaré por alto lo que se refiera al *histerismo*, al *neurosis* y á la *glicocuria*, pues es poco lo que he podido estudiar tocante á la acción del ázoe en estas enfermedades, sin que por esto se entienda que ponga en duda los resultados obtenidos por respetables prácticos.

Más acentuados, más constantes me parecen los efectos conseguidos en el tratamiento de diversas afecciones gástricas y gastro-hepáticas; y de entre ellas en las diferentes formas de *dispepsias*, ya dolorosas, ya convulsivas, ya inflamatorias. Aquí la acción sedante del agua azoada juega su papel propio, y como en el grupo de las *dispepsias* caracterizado por la inflamación de la mucosa estomacal, (ora tenga un proceso histológico epitelial, ora parenquimatoso), la hiperemia y la congestión han de figurar por mucho, compréndese bien que el efecto del ázoe sobre la circulación, pueda utilizarse con indisputables ventajas terapéuticas.

Esto es en realidad lo que sucede, y elocuentes son en este punto las estadísticas de Panticosa y manantiales similares, y las de los establecimientos Avilés que llevan ya algunos años de instalación.

Pienso que no hay necesidad de añadir que en todas las dispepsias ligadas á un estado discrásico, y en las acompañadas ó producidas por lesiones graves de tejido, la medicación nitrogenada será de poca ó ninguna eficacia, y tendrá en todo caso que andar asociada á las medicaciones farmacológicas y al régimen higiénico oportunos (1).

Las enfermedades del aparato respiratorio son las que mayor contingente clínico han suministrado siempre á los establecimientos de aguas azoadas, así naturales como artificiales, y de aquellos procesos patológicos, dicho se está que son los crónicos los que casi exclusivamente se tratan en balnearios como Panticosa, Urberuaga, etc.

Con muy buen criterio clínico, á mi entender, consigna el eminente Dr. D. A. Espina, que á Panticosa no debieran de enviarse más enfermos del pecho que los que se hallan en el decurso crónico de su afección, y nunca los afligidos por una cardiopatía ó por una lesión de los grandes vasos, para los cuales es ya *contraindicación* formalísima, el conjunto de condiciones de la localidad, especialmente su altitud, que la colocan en la categoría de las estaciones alpestres. «*Si algún médico estima en algo su reputación, (dice el citado autor), tenga mucho cuidado en no mandar á estos enfermos, para evitarles gravísimos trastornos, muertes repentinas. Ni aun en los desórdenes quínesicos, ya sean por exceso, ya por defecto, podrán convenir estas alturas. En este asunto, la cuestión es de hidráulica, de mecánica de la circulación.*»

En los establecimientos emplazados en altitudes moderadas ó pequeñas, y en los de aguas azoadas artificiales, abiertos al servicio del público en poblaciones del litoral, ó de escasa elevación sobre el nivel del mar, aquella culminante *contraindicación* queda muy suavizada. Pero á mi ver existirá siempre una *contraindicación* independiente de la nacida de la altitud, y es la de la *acción sedante* del ázoe, singularmente en inhalaciones, sobre la circulación. Por eso he creído siempre, y tanto más cuanto más he ido estudiando la acción fisiológica y terapéutica del ázoe, que serán contadísimas las lesiones del aparato circulatorio, en que puedan obtenerse buenos ó medianos resultados con el uso de dicha medicación; y desde luego la creo *contraindicada* en los procesos cardiopáticos ó vasculares graves, principalmente si se hallan en un período avanzado; y aunque esta clase de enfermos no corran tanto peligro como en Panticosa, entiendo que no dejarían de exponerse á grandes riesgos en los otros establecimientos.

Este parecer significaría poquísimos por ser mío, si no estuviera auto-

(1) Ocioso sería también repetir esta advertencia respecto de otros varios estados patológicos que suelen someterse á la susodicha medicación azoadas.

rizado por el valioso de la mayoría de los prácticos que conocen y emplean la medicación nitrogenada.

Por lo que respecta á los procesos del aparato respiratorio, admitida la acción del ázoe sobre las funciones de aquél, sobre la circulación, sobre la inervación, y quizás muy especialmente por el influjo moderador de aquel gas en las funciones del neumogástrico, ya desde luego se colige cuáles son las principales indicaciones que con él pueden cumplirse.

Ni aun en ciertos procesos agudos hay razón valedera para dejar de acudir á la medicación nitrogenada; más que más allí donde los gabinetes atmiátricos y los establecimientos del sistema Avilés estén montados y dirigidos de tal suerte que puedan facilitar el tratamiento á domicilio, en los casos en que así sea preciso hacerlo. De ello he podido convenirme prácticamente, y por experiencia propia en mi misma familia, por cierto en caso bien grave y en circunstancias harto desventajosas para que pudiera esperarse el admirable y casi inverosímil resultado que se obtuvo, gracias sean dadas á la inteligente dirección y cariñosísimo celo de mi distinguido amigo el Dr. Masó Brú.

En los procesos del aparato respiratorio, en que entran como factores principales la hiperemia, la hipersecreción, y la disnea, (casi siempre secuela de los anteriores), la inhalación del ázoe, ayudada del agua azoada en bebidas, determina :

1.º Una isquemia más ó menos graduada y rápida de la mucosa, y consecutivamente á la rebaja de la hiperemia, de la congestión, aumento de la libertad funcional del aparato, disminución del espasmo y del dolor. Si el proceso va acompañado de fiebre, la mitigación de las oxidaciones acarrea el descenso de la hipertermia y el de la frecuencia del pulso, efectos que pueden fácil y exactamente comprobarse con el termómetro, con el minuterio y con el esfigmógrafo, todos los días, en los establecimientos de que se trata.

2.º Moderación progresiva, ó desaparición de las hipersecreciones, hasta recuperar la mucosa el tipo normal de su funcionalismo.

Este efecto es marcadísimo y rápido, siempre que la secreción no está alterada más que *en su cantidad*; pero, aunque con más lentitud y de un modo no tan completo, obtiéndose ventajosos resultados en infinitos casos en que las alteraciones lo son también de *calidad*; sin excluir los de las hipersecreciones llamadas puriémulas y moco-purulentas.

Cuando la lesión lo es de la *mucosa alta*, como vulgarmente se dice, (corizas, faringitis, laringitis, taqueitis), los efectos terapéuticos se acentúan y se aceleran, haciendo figurar en el tratamiento las duchas y las pulverizaciones (á diferente presión, temperatura, etc., según los casos).

En los procesos que interesan los bronquios de mediano ó de pequeño calibre, ó el mismo parénquima pulmonar, y en los cuales, como es consiguiente, se halla comprometida la permeabilidad del órgano que ha

de ser teatro de la parte más importante del mecanismo hematósico, los progresos de la mejoría ó el arribo á la curación, obtenidos con el uso del ázoe, muchas veces como medicación *única*, no pueden pasarse por alto ni al enfermo ni al médico: aquél los aprecia por la mayor holgura con que respira, éste por la exploración clínica que, hoy día, contando como cuenta con los recursos de la auscultación y pleximetría y el auxilio del espirómetro, no es fácil que, siendo medianamente diestro en el manejo de los modernos instrumentos, padezca ilusiones, ni caiga en errores de bulto. Y cuando los hechos se repiten con notable frecuencia y marcada regularidad, tampoco fuera lógico atribuirlos todos á fortuitas ó casuales coincidencias.

Uno de los síntomas más molestos entre los que constituyen el síndrome de la mayoría de las afecciones del aparato respiratorio, la tos, era de esperar que se modificase ó se aplacase por la medicación azoada, desde el momento en que ésta influyese favorablemente sobre las lesiones principales del proceso, de las cuales la tos no es casi siempre más que un efecto, algo así á modo de quejido fonético del órgano enfermo. Y efectivamente, la tos se mitiga, ó se acalla del todo, tan á menudo en los dolientes del pecho sometidos á aquella medicación, que este es uno de los resultados beneficiosos que ellos suelen apreciar en más y el que mayores esperanzas de curación les infunde, aun en aquellos casos en que por la naturaleza, por el grado de la enfermedad, ó por otras circunstancias concomitantes que la agravan, el médico no se haya propuesto, ni pueda proponerse racionalmente otro objeto que obtener un alivio ó una paliación.

Por lo que hace á las toses y asma que se ha convenido en llamar *espasmódicas, esenciales, idiopáticas*, etc., hay que conceder que los resultados de la administración del ázoe proporcionan á las estadísticas de los atmátras cifras brillantes y consoladoras. No es, pues, de extrañar que estos triunfos hayan prestado argumentos de apoyo á la opinión que hoy corre ya muy válida, de que aquellos efectos se deben en primer término á la acción sedante y moderatriz nerviosa del nitrógeno.

De todas las dolencias del aparato respiratorio, ó que tienen en él su principal localización, es seguro que las que más desesperan al clínico, afligen al paciente y á sus familias, y engruesan de un modo lastimoso, en nuestra época, las columnas de la estadística mortuoria, son las *tisis*, en sus diversas especies y formas. Divídanse y clasifíquense de una ú otra manera los procesos tisiógenos; considérense todos como originariamente infecciosos, ó distribúyanse en dos grandes grupos, uno de las tisis por infección (autóctonas ó heteróctonas) y otro de las no parasitarias; estúdiense ó no separadamente los procesos epiteliales, los conjuntivos, los de inflamación intersticial, los de pseudo-tuberculización, los de inoculación directa, etc., etc., ello es evidente que todos, á la corta ó á la larga, tienen la fatal tendencia de encaminarse á desarrollar en el

organismo los trastornos funcionales producidos por la caseificación, por la ulceración, por la supuración, por la generalización. Y escojan como terreno predilecto la región naso-faríngea, ó la laringo-traqueal, asiéntense en la tráquea y los bronquios, ó en el parénquima pulmonar, siempre resultará que en mayor ó menor escala, y más ó menos profundamente, un aparato cuya integridad importa tanto para la vida como el aparato respiratorio, tiene que sufrir desperfectos de cuantía, de los cuales y de las lesiones de función consiguientes ha de resentirse sin falta el resto de la economía; eso aun en los casos en que el proceso haya comenzado por ser netamente local.

Frente á frente, pues, de enfermedades que entrañan tamaña gravedad y son de tal trascendencia, no es de extrañar que la ciencia haya redoblado sus esfuerzos de investigación, y el arte apurado sus recursos de tratamiento. Y por consiguiente, es natural que la medicación nitrogenada se haya ensayado también para combatir un grupo de dolencias, contra las cuales no sé si queda ya por ensayar ninguna de las sustancias químico-farmacológicas conocidas, ni de los modificadores naturales de que el hombre puede disponer.

Desde muy antiguo acuden á Panticosa tísicos de todas cataduras, y algunos van, como en última instancia, en un estado deplorable, con tal de que conserven un resto de fuerzas y de recursos pecuniarios para hacerse trasladar á aquella estación pirenaica. No hay que decir que los resultados distan mucho de corresponder á las esperanzas de estos infelices que suelen volverse tan malos como cuando fueron, si no es que empeoren ó se mueran en el mismo balneario ó en las poblaciones del tránsito. Mal que mal, mejor hicieran en medicarse en los establecimientos de aguas azoadas artificiales, porque así economizarían fuerzas, ahorraríanse las molestias y los riesgos del viaje, y hasta gastarían menos. Pero ni con unas aguas ni con otras cabe obtener efectos salutíferos en semejantes casos. Cuando el proceso es tan extenso ó tan adelantado; cuando están destruídos ó completamente macizados grandes territorios del pulmón, y la hematosís apenas se verifica y las pérdidas son enormes y continuas; la digestión imperfecta y penosa; la reposición á todas luces insuficiente; los sudores profusos y colicuentes; la tos incalmable; el insomnio pertinaz; la febrícula y la autofagia siempre en aumento; en una palabra, cuando todas las funciones llegan á aquel punto de doloroso desbarajuste en que el organismo entero se declara en quiebra y se confiesa inútil para seguir sosteniendo el juego de la vida, ¿qué milagros pueden pedírsele á la medicación nitrogenada, ni á otra alguna?

Podrá, á la sumo, llenarse transitoriamente, una que otra indicación sintomática. Acaso se consiga disminuir un tanto la excesiva fatiga de aquellos restos de pulmón que se ven obligados á forzar su trabajo para suplir la falta del de la superficie respiratoria inutilizada; quizás se modere algo la tos, y por indirecta manera se logre que el mísero paciente



concilie el sueño por breves momentos; que brevísimo tiene que ser por fuerza el sueño de quien lucha con la asfixia; y gracias si á todo esto se consigue sumar un ligero aumento de apetencia y amenguar un poco la expectoración, ó la diarrea y los sudores, y moderar la hipertermia.

Con ser esto, en conjunto de escaso valor fundamental, confieso que me he admirado de observarlo en algunos casos, tratados por el Dr. Masó Brú, que parecían ya completamente fuera del alcance de todo recurso terapéutico.

En los tísicos que no han llegado á tan apurado extremo; en los que no han entrado aún en el período que suele llamarse de *reblandecimiento*, y sobre todo en aquéllos que se hallan en el punto que puede admitirse como *inicial* de la dolencia, el ázoe produce mejorías notabilísimas y verdaderas curaciones.

Sea cual fuere la naturaleza del proceso en estos casos, la mayoría de ellos, por no decir todos, ofrecen un hecho común: las congestiones ya activas, ya pasivas, ya extensas, ya circunscritas, de los órganos respiratorios. Estas congestiones locales de zonas que se hallan en estado de hiperexcitación funcional, ó en sub-actividad fisiológica; las que se fraguan alrededor de los focos de la lesión (neoplasia, colonias de microbios, etc.), y aun las verdaderas flegmasias circundantes de tales focos, se atenúan y se resuelven por la acción del ázoe, que cumple aquí una *indicación patogénica* que concuerda perfectamente con los efectos fisiológicos que más atrás quedan consignados.

Así es que la clase de enfermos aludida, experimenta con el uso de las inhalaciones notable y pronto alivio en la penuria de su respiración; aumenta la capacidad del pulmón, y la auscultación y la percusión confirman el retorno á la permeabilidad y la normalización del murmullo respiratorio en zonas antes oscuras, donde las asperezas, los roces y los estertores característicos eran bien evidentes. He visto á menudo estos efectos comprobados en vértices de pulmones que parecían, ó que en efecto estaban, del todo inhábiles para ejercitar su función normal; y á este resultado se refiere el Dr. Sieffermann cuando dice: «Desde las primeras sesiones afirma el enfermo que puede respirar mejor; disminuye la dispnea, al propio tiempo que sobreviene una sensación de bienestar general.» Y en otro lugar añade: «Efecto sorprendente es la desaparición, á los quince días de tratamiento, de la macidez debida á la infiltración de tubérculos (1), y la reaparición de nuevo del ruido vesicular, con pequeños estertores húmedos y sonoridad, etc.»

Según Kohlschutter, la temperatura aumenta hasta los 40°, coincidiendo

(1) Me inclino á creer que, en la mayoría de los casos, las zonas que tan deprisa recobran su normalidad, no debían su anterior macidez á *infiltración de tubérculos*, sino á las mencionadas congestiones locales.

do con la desaparición de la infiltración del vértice, y procediendo por tanto, *de una fiebre de reabsorción*.—Declaro que no he podido observar semejante fiebre, sino al contrario una disminución en la frecuencia del pulso, que se torna pequeño, y en ciertas ocasiones filiforme, coincidiendo con marcada tendencia á la hipotermia; efectos todavía más notorios cuando se trata de procesos agudos febriles, según ya he dicho antes. Veo que esta es también la opinión de casi todos los médicos que han usado el ázoe sin pasar de la proporción de un 2 á un 7% que es la que aconseja Krull.—Por otra parte, esto es también lo que me parece estar más en consonancia con los efectos observados en el estado fisiológico. (Recuérdese que Kohlschutter empleaba atmósferas en que la proporción de ázoe se elevaba hasta 97, y aún atmósferas de nitrógeno puro, es decir, *asfixiantes*).

Fenómeno constante, sobre el cual ha llamado mucho la atención de los médicos Mermagen, es la supresión de los sudores nocturnos, á veces desde la segunda ó tercera sesión.

A los efectos de la acción que pudiéramos llamar *directa* del ázoe sobre los procesos patológicos del aparato respiratorio, deben añadirse los indirectos, más apreciables cuando á las inhalaciones se agrega la bebida. Es natural y lógico que, avivado el apetito, acentuada la eupepsis, al mismo tiempo que mitigada la tos, disminuída la expectoración, amplificados los movimientos respiratorios, suprimidos los sudores, mejoren la alimentación y la nutrición del enfermo, disfrute éste los beneficios de un sueño reparador, y goce en fin de un bienestar físico y de un estado placentero de espíritu, muy abonados para acelerar los progresos del tratamiento.

Trazado á grandes rasgos el cuadro de los efectos terapéuticos de ázoe, (porque exposición más extensa no la consiente un trabajo de los límites asignados al presente), y fijando la atención sobre las enfermedades en que la experiencia clínica ha confirmado más la eficacia de la azoterapia, se le ocurre á uno preguntarse: ¿cómo cabe interpretar la acción del nitrógeno en aquellos procesos patológicos?

Convencido estoy de que la pregunta es facilísimo que se quede sin contestación satisfactoria. Ya he dicho, en estas mismas páginas, que en punto á averiguar el último *por qué* de la acción de los agentes terapéuticos, fuerza es que nos quedemos siempre mucho más atrás de lo que deseáramos. Pero al fin el deseo es natural y legítimo, y algo hay que hacer, siquiera no sea sino para templararlo con explicaciones provisionales.

De día en día va creciendo la lista de las enfermedades de origen fitoparasitario. No son enfermedades nuevas: son las mismas de antaño, cuyos procesos va hoy poniendo en claro la microbiología. Es presumible que, antes de mucho, nos veamos obligados á rehacer completamente los tratados de Patología y de Terapéutica.

¿Qué digo antes de mucho? ¿Por ventura no se ha iniciado ya esa moderna y poderosa evolución científica?

Y para no moverme del terreno en que me he colocado, ¿acaso no ha variado por completo, de algunos años á esta parte, el concepto fisiopatológico de muchos de los procesos morbosos del aparato respiratorio, ó que en este aparato se inician, ó en él se localizan (1)?

A medida que se han ido admitiendo como microbianos muchos de aquellos procesos, era natural que los médicos se echasen á discurrir que quizá también lo sean muchos otros que todavía no constan terminantemente como tales. Y era al mismo tiempo lógico que la Terapéutica hiciera nuevo rumbo, en busca de nuevas armas con que combatir á los enemigos recién descubiertos.

Pienso que no se me tachará de exagerado si me atrevo á afirmar que la invención del bacilo-tisiógeno de Kock, ha marcado época y ha determinado vivo y agitado movimiento en el campo de la Clínica. Nuevos elementos de diagnóstico, nuevas bases para el pronóstico, conatos nuevos de tratamiento.— Puesto que ahí está desenmascarado el factor de la tuberculosis, como si dijéramos, *la materia pecante*, el problema consiste en buscar y hallar medios de destruirle, sin darle tiempo á que remate su destructora tarea.

Efectivamente este es, era y sigue siendo el problema; pero quíereme parecer que se ha errado el camino para resolverlo.

La mayoría de los terapeutas se han dado á buscar, para esta como para otras enfermedades microbianas, un *tósigo*, un *veneno* que destruya el micro-organismo patógeno: en una palabra, un *microbicida*.

Partiendo de los experimentos del laboratorio, y animados por el espectáculo de los prodigios que la antisepsis ha realizado en Cirugía, han llegado á creer quizás que la aplicación de los mismos principios y el empleo de los mismos ó parecidos agentes, serían posibles en la práctica de las medicaciones internas.

Y ahí, en mi humilde sentir, está el error.

En primer lugar el desideratum (que se consigue infinitas veces), en clínica quirúrgica, no es precisamente la *antisepsis*, sino la *asepsis*. O lo que vale tanto: no es *destruir* ó *matar* los gérmenes vivos ó los microbios en contacto con la región lesionada, ó ya desarrollados en ella, sino *defender* dicha parte de la invasión de los micro-organismos nocivos. Es verdad que aunque la infección se haya producido, todavía cabe combatirla y aniquilarla; pero téngase presente que la cantidad de agente microbicida que para esto se necesita, por poca que sea, y por inofensiva que resulte para una superficie exterior, siempre sería excesiva para lle-

(1) Hasta el punto de que German Sée (en su *Medicina Clínica*) sólo exceptúa de los específicos, el asma, la hiperemia, la hemorragia y la induración. Y aun éstas, en muchos casos, ¿no son verosímilmente debidas á procesos infectivos?

varla á la superficie de un órgano interno. Los preparados químicos que constituyen el arsenal antiséptico, del mismo modo y por igual mecanismo molecular que destruyen un microbio patógeno, destruyen una célula viva de nuestros tejidos; porque una célula es, en último resultado, un microbio (1). Y la destrucción de células que puede comportarse bien en una región ó territorio de la superficie externa del cuerpo, y casi siempre sin ulteriores trastornos para el resto de la economía, sería injuria grave si se infiriese á la trama íntima de los tejidos de órganos centrales de importancia vital inmediata.

Es claro que el mismo antiséptico que destruye los bacilos de Koch en una úlcera del carpo, por ejemplo, los destruiría en una úlcera de la mucosa bronquial ó del parénquima pulmonar; pero cualquier práctico prudente se asustaría de administrar al interior la dosis de sublimado, de ácido fénico, de cloruro de zinc, etc., etc., que impregna impunemente el algodón de la cura externa.

Considérese además que esas dosis, para ser eficaces en la infección bacilar (interior) más moderada que quiera suponerse, habrían de ser no *relativamente*, sino *absolutamente* más crecidas que las que á proporción se necesitan en cirugía, y que, dada la diseminación de los micro-organismos en los procesos infectivos internos, y la necesidad de que el medicamento obre también difundándose, previa absorción, por fuerza habría de ejercer su acción deletérea sobre las células del organismo infectado, al mismo tiempo, ó tal vez antes que sobre las células infectantes; de lo cual resultarían indefectiblemente conflictos funcionales

(1) Desde que el poder amplificador de las lentes del microscopio reveló lo íntimo de la estructura de los tejidos orgánicos, éstos se resolvieron en células, y por consiguiente quedaron nivelados, en lo que á su estructura se refiere, los seres microscópicos y los macroscópicos. Pudiera decirse que, desde aquel punto, el amibo y el glóbulo de levadura, por ejemplo, se elevaron á la categoría de la célula gris y del hematites. No hay, en efecto, *diferencia esencial* de estructura entre unas y otras: la diferencia estriba en que así como las células elementales de nuestros tejidos no pueden llevar vida independiente, sino que necesitan de la influencia, de la asociación, del *medio* que otras determinadas células les procuran, en cambio los organismos celulares llamados *microbios*, con capaces de vida independiente, individual, libre. Las unas son *federadas*, las otras *autónomas*. Si los microbios vegetan asociados en especie única no hay quien les dispute el medio; pero desde el momento en que la federación es heterogénea, se entabla una lucha que acaba casi siempre por la extinción de una de las especies. Ya se comprende que cuando las *federaciones normales* de células que constituyen un organismo microscópico vivo, entran en lucha con elementos celulares microscópicos invasores (microbios), el conflicto resultante, es lo que llamamos *enfermedad infecciosa*. El conflicto, esencialmente químico en el fondo, puesto que depende de la cantidad y calidad relativas de las diastasas de unas y otras células (las invadidas y las invasoras), resulta siempre incompatible con el estado normal de ambos combatientes, porque las acciones y reacciones que ejercen, son también siempre recíprocas.

gravísimos, á menudo incompatibles con la vida. Salta á la vista que esto no sería una medicación, sino un embalsamamiento (1).

Inconvenientes de tal bulto, anexos á las medicaciones microbicidas internas, no podían pasar y no han pasado desapercibidos.

Por eso todos los tratamientos de esta clase que se han propuesto para la tisis, pecan de ineficaces, no porque en rigor lo sean *por su acción*, sino *por su dosis*. Tómese nota de la toxicología del ácido fénico, de la creosota, del ácido fluorhídrico, del sulfhídrico, del sulfo-carbónico, del yodo, los cromatos, etc., etc, y se verá que las *dosis máximas* que la observación clínica ha demostrado que pueden tolerarse, distan infinito de las que racionalmente puede preverse que serían indispensables para obtener los efectos apetecidos (2).

Por eso una tras otra, y alguna apenas nacida, todas esas medicaciones han ido cayendo en descrédito. A mi ver, si la actividad y los estudios que se han empleado en idearlas y en plantearlas, se hubiesen enderezado por otra vía, el resultado acaso habría sido más satisfactorio.

Los terapeutas, corriendo en pos de sustancias *químicamente muy activas* para matar el microbio *destruyéndolo*, se han olvidado de que á los microbios se les puede matar *privándoles de los medios que necesitan para vivir*.

Todo lo que tienda á paralizar las diastasas con las que un microorganismo ataca las células vivas sobre las que se implanta para digerirlas y vivir á sus expensas, elaborando después las leucomainas, que á su vez han de ser nuevo factor de destrucción del organismo infectado, todo lo que, *aumentando la resistencia del medio*, merme la actividad del parásito, será recurso poderosísimo en terapéutica racional, tan activo y más inofensivo que cualquier microbicida directo.

Y ya que se ha querido partir de la antisepsis quirúrgica para llegar á la antisepsis médica, podían haberse aprovechado los numerosos ejemplos

(1) Pongamos un ejemplo, aunque en rigor no lo necesite el buen criterio de nuestros lectores.

Supongamos un microbio *atacable* por el sublimado, y supongámosle produciendo *infección*.

Supongamos que se trata de un enfermo cuyo peso total es de 50 kilos, (lo cual no me parece que sea exagerar).

Supongamos que se echa mano de una solución de deuto-cloruro de mercurio al *uno por cincuenta mil*.

Pues se necesitaría emplear *un gramo* de sublimado para repartir su eficacia entre los 50,000 gramos (50 kil.) de la masa total del cuerpo.—Omito todo comentario acerca de la acción de esta dosis sobre las células vivas del organismo.

(2) Por vía de ejemplo, recordaré sólo que la dosis usual de ácido fénico aconsejada por Filleau y Petit, no pasa de 12 á 20 centigramos, y la de creosota, de 10 á 15 centigramos (Gubler). Aun las del ácido bórico (también empleado recientemente), á pesar de su aparente inocuidad, no pueden elevarse mucho. Hemos llegado á observar *verdadera intolerancia*, en enfermos que, por otra parte, disfrutaban de integridad de aparato digestivo, hasta para dosis de *cuatro centigramos* de ácido bórico.

prácticos que aquella nos ofrece, cuando utiliza, como *tópicos*, una porción de sustancias de *aparente inercia química*, y que, sin embargo, gracias á que, de un modo ú otro, obran sobre las diastasas, ó merced á que por simple acción mecánica, privan á los gérmenes patógenos de alguno de sus elementos cósmicos de vida, ello es que se conducen como eficaces antisépticos.

Bastaríame citar el carbón, el óxido de bismuto, la creta, etc., para que el lector cayera en seguida en la cuenta de que, si dichos preparados figuran también en la terapéutica interna, no ha sido por cierto copiando sus aplicaciones de la quirúrgica moderna, sino que desde antiguo se usaban, ya empleándolos de un modo empírico, ya atribuyéndoles propiedades diversas, según las escuelas dominantes en cada época, (propiedades las más de las veces imaginarias é inverosímiles); pero nunca fijándose bastante en la analogía de acción que pudiera existir, y era lógico creer que existía, entre ambas maneras de obrar el agente en una y otra medicación.

Aun con respecto á algunas sustancias cuyas propiedades curativas están universalmente reconocidas, sigue hoy mismo en pie el error, entre muchos médicos, de considerarlas como microbicidas. ¿Acaso no es opinión muy generalizada la de que la quina, (verbigracia), y sus alcaloides y derivados ejercitan su acción terapéutica, *matando directamente* ciertos fermentos patógenos?

Y sin embargo, basta la más sencilla práctica de laboratorio para vencerse de que aquel precioso medicamento no posee la potencia microbicida que se le tribuye. De la acción de la quina y de sus alcaloides sobre la gelatina Nelson, puede colegirse fundadamente que obra en el organismo animal dando mayor estabilidad á los compuestos albuminóideos, haciéndolos resistentes á las actividades de las diastasas de los microbios, dificultándoles por consiguiente el desdoblamiento de dichos compuestos albuminóideos, y por lo tanto su digestión y asimilación.

Ahora bien: con las corrientes que han dominado hasta nuestros días y que aun imperan hoy en considerable extensión del campo de la Terapéutica, no hay por qué admirarse del olvido en que se ha dejado al ázoe, ó del sentimiento de desdén que ha inspirado á muchos médicos.

¿Qué importancia había de darse á un gas á quien la química comenzaba por marcar con el sello de *inerte*?

Hemos visto que, sin embargo, no lo es tanto como algunos de sus detractores habían supuesto. Pero, aunque lo fuera en el terreno de la química inorgánica, ¿sería esta una razón suficiente para admitir *a priori* que ha de serlo también en el de la química biológica?

En el misterioso espacio en que se cumplen las maravillas de las acciones mecánicas atómicas ó moleculares, á las cuales en último análisis puede reducirse todo proceso biológico, muéstranse ciertas actividades, hasta ahora jamás barruntadas por lo pequeñas, y pueden estudiarse

efectos prodigiosos, debidos á sustancias aun más inertes, químicamente, que el nitrógeno.—¿Pero qué mucho que así suceda? ¿Por ventura no es muy relativa, por enérgica que sea, la actividad de todos los otros elementos químicos? ¿Acaso se despierta alguna vez la actividad química de un simple ó de un compuesto, si las condiciones de la materia circundante no son para ello favorables? ¿Tan absurdo es, pues, sospechar que en el seno de un organismo puedan concurrir especialísimas condiciones que favorezcan las débiles afinidades del ázoe?

No se olvide que el aire inspirado pierde una pequeña cantidad de aquel gas; que hasta hoy no nos hemos dado *experimentalmente* cuenta de cuál sea la suerte final de esa porción absorbida; recuérdese también que los más interesantes fenómenos de la vida celular dependen con frecuencia de modificaciones tenuísimas del medio interno.

¿No asombra, por lo pequeña, la cantidad de hierro de la cual depende la salud de un individuo?

¿Existe reactivo bastante sensible, ni espectroscopio bastante dispersivo para revelar la cantidad infinitesimal de plata que basta para oponerse á la germinación de los esporos del *aspergillus niger*, en el célebre experimento de Raulin?

¿Qué análisis químico sería capaz de revelar las diferencias existentes entre un caldo recién preparado y otro que cuenta algunos días de fecha, ambos, por supuesto, perfectamente esterilizados? Y no obstante, las células autónomas, llamadas *microbio del rouget*, indican sin ningún género de vacilación diferencias que escaparían al químico más sagaz (1). Y para que se vea la inverosímil sensibilidad de las células á pequeñas é inapreciables influencias, y el alcance de las mismas en las futuras generaciones de aquéllas, fijémonos en lo que le sucede á un fermento aerobio, á la levadura del mosto, por ejemplo.

Basta con que una generación de células haya vivido en contacto del oxígeno libre, para que las generaciones sucesivas puedan, gracias á la insignificante cantidad de oxígeno *heredado*, efectuar un trabajo de fermentación considerable *en el vacío absoluto*. Lo que ocurre en una fermentación aerobia, pasa también en la evolución de los fermentos anaerobios. Ejemplo, sino, el *vibrión séptico*; el cual, en tubos colocados *verticalmente*, efectúa vigorosamente los desdoblamientos que le son propios; y el mismo cultivo, en el mismo tubo, sin más variación que la de colocarlo *horizontal*, en pocas horas, merced al más fácil acceso del oxígeno, ó sea á la acción de éste sobre mayor superficie del caldo, pierde toda su virulencia y actividad.

(1) Estos y otros varios hechos de microbiología que yo no podía conocerlos más que por lecturas más ó menos repetidas, he tenido el gusto de comprobarlos repetidas veces *de visu*, gracias á la amabilidad y destreza técnica de mi buen amigo el ilustrado Dr. Ferrán, director del Laboratorio Microbiológico de Barcelona, y á cuyas interesantísimas lecciones prácticas me honro de asistir con alguna frecuencia.

Demuestran, pues, estos hechos, y muchos más que debieran citarse, que todas las grandes manifestaciones de la vida celular, *dependen de acciones cualitativa y cuantitativamente pequeñísimas.*

Si se me pregunta que qué tienen que ver estos ejemplos con el caso concreto de la acción terapéutica del ázoe, contestaré que, á lo que á mí se me alcanza, los ejemplos no están mal traídos á colación.

Supuesto y admitido por la ciencia que las leyes de la vida son fundamentalmente las mismas para las células autónomas que para las células federadas, queda legitimada la aplicación, al terreno de la fisiología patológica humana, de aquellos descubrimientos biológicos realizados en los dominios de la química microbiológica. Al fin y al cabo, nuestro organismo viene á ser un agregado de células microscópicas, que, en punto á sus apetencias para cualquier modificador cósmico, se portan como los microorganismos autónomos. En nuestra complicada organización tienen sus representantes celulares desde los microbios más ávidos de oxígeno, hasta los que lo son menos; desde los gérmenes más sensibles á las radiaciones, hasta los menos impresionables por ellas. Si existe un producto microbiano tan extraordinariamente sensible á la radiación luminosa que deja de efectuar su trabajo químico propio, con sólo que el agua en donde se encuentra haya estado antes expuesta por breve tiempo á la acción de la luz, también en nuestro organismo tiene su representante ese elemento, que bien pudiera llamársele fototáctico. ¿Qué son sino los elementos retinianos con su *púrpura* ultra-sensible á todas las radiaciones del espectro? ¿Y los corpúsculos de pigmento? ¿Y los mismos hematíes? ¿Acaso no son también vigorosamente influídos por algo menos material y al parecer menos activo que el ázoe?

La tan cacareada *inercia química* de este gas no puede, por consiguiente, servir de base á ningún argumento serio en contra de su posible intervención directa en los fenómenos *químicos-biológicos internos* á los cuales habría que atribuir los resultados terapéuticos que la observación clínica confirma.

Lo positivo es que, sometiéndose el nitrógeno á las leyes físicas de osmose y de difusión, penetra en el organismo; entra en disolución en el jugo celular y en el protoplasma, y se distribuye por todos los órganos y tejidos, constituyendo, digámoslo así, esa *atmósfera interna* que la fisiología demuestra y que el buen sentido afirma *a priori*. Una vez el organismo impregnado de ázoe, el equilibrio osmótico queda establecido, y no cabe consumo, sino á condición de que esa atmósfera interior se enrarezca, y para que se enrarezca, es indispensable una de dos: ó que en forma gaseosa sea eliminado el ázoe, ó que en mayor ó menor cantidad se fije, formando compuestos más ó menos estables. Sólo así se concibe que el equilibrio osmótico esté siempre roto y en constante oscilación, y que siempre la cantidad de ázoe expirado sea menor que la cantidad inspirada.

Falta averiguar si ese ázoe escapa por algún emunctorio, cosa no demostrada hasta el presente; razón por lo cual, adquiere mayor fundamento y verosimilitud la opinión de que, á pesar de sus débiles afinidades, el ázoe entra en combinación con los elementos celulares normales.

En este caso ganaría consistencia la hipótesis que atribuyendo á dichas combinaciones azoadas un efecto de *refuerzo* de los elementos celulares, hiciera consistir el mecanismo de la acción terapéutica del ázoe en el *aumento de resistencia del medio*, contra la actividad del microbio. Por donde el nitrógeno vendría á ser *causa* de la muerte del microorganismo patógeno, *sin ser directamente microbicida*.

Puédese también interpretar de otra manera la acción terapéutica del ázoe.

Supongamos que este gas obra desalojando del volumen de aire inhalado, cierto volumen de oxígeno (más ó menos considerable). En este caso, la hipótesis resulta quizás más verosímil, y por su medio cabe explicar clara y racionalmente todos los fenómenos fármaco-dinámicos y fármaco-terápicos de las inhalaciones de ázoe en el organismo normal, y en el invadido por cualquiera de los procesos microbianos del aparato respiratorio, y singularmente por el proceso bacilar de Koch.

Basta tomar en consideración que la vida de los epitelios, lo mismo que la de los hematíes, y que la del microbio tuberculógeno, es esencialmente aerobia. Se comprende, pues, que la mezcla hiperazoadada debe establecer forzosamente, (por lo que tiene de hipo-oxigenada), una pausa en la actividad de los procesos de oxidación de los organites normales y del patógeno. De ahí los efectos sedantes del tratamiento. Agréguese á esto que los procesos tisiógenos de la laringe y tráquea, de los bronquios y del pulmón, por lo mismo que dan origen á úlceras infectas, sostienen también en los tejidos lisiados una flora criptogámica aerobia que acelera indudablemente la marcha de la enfermedad específica, sumando al síndrome producido por el bacilo tisiógeno, otro síndrome no menos grave y todavía no bien deslindado por los clínicos; y habrá que convenir en que aun aquellos procesos concomitantes serán modificados, en sentido favorable, por la medicación nitrogenada.

Tendremos, pues, que mientras se modera la hipertermia local, debida sin duda al exceso de actividad nutritiva de las células producido por las diastasis de los gérmenes patógenos, se obtiene una suspensión en la marcha de los fenómenos de vegetación del microbio, debidos á la misma causa. Así se explica que, á los fenómenos de sedación local siga una pausa en todos los fenómenos morbosos generales, que la fiebre remita, etc.

Y esta manera de ver y de apreciar la acción curativa del ázoe, aparecerá todavía más racional, y hasta alcanzará las proporciones y la solidez de *hecho positivo*, si establecemos un rápido paralelo entre lo que sucede en el cuerpo de un tísico sometido al uso del ázoe, y lo que pasa en un matraz de cultivo, en el cual se desenvuelve la vida de un fermento aerobio

sometido igualmente al contacto del ázoe, (ó de otro gas inerte cualquiera). Sabido es que las levaduras de la fermentación alcohólica del azúcar, por ejemplo, efectúan sus desdoblamientos característicos produciendo calor y ácido carbónico, exactamente como las células aerobias de nuestro organismo. Si á la levadura se la sujeta al régimen de las inhalaciones de ázoe, sobreviene indefectiblemente la sedación de todos los fenómenos por los que se revela su actividad y su poder fermentador: *la fiebre disminuye en el matraz*, y con ella dicho se está que disminuyen la cantidad de ácido carbónico exhalado y la de alcohol reducido; como disminuye la cantidad de úrea excretada cuando se mitiga ó cesa la hipertermia producida por el proceso de la infección bacilar.

No estoy apasionadamente encariñado con una ni con otra de las dos hipótesis apuntadas; pero me parece que entrambas pueden servir para explicar, al menos *interinamente*, la acción terapéutica del nitrógeno.

Pienso, además, que no hay incompatibilidad ni contradicción entre la primera hipótesis y la segunda; antes al contrario, de las dos juntas pudiera formarse una tercera que, desde luego, resultaría más completa, sin perder nada de su verosimilitud, y sin debilitarse en sus fundamentos.

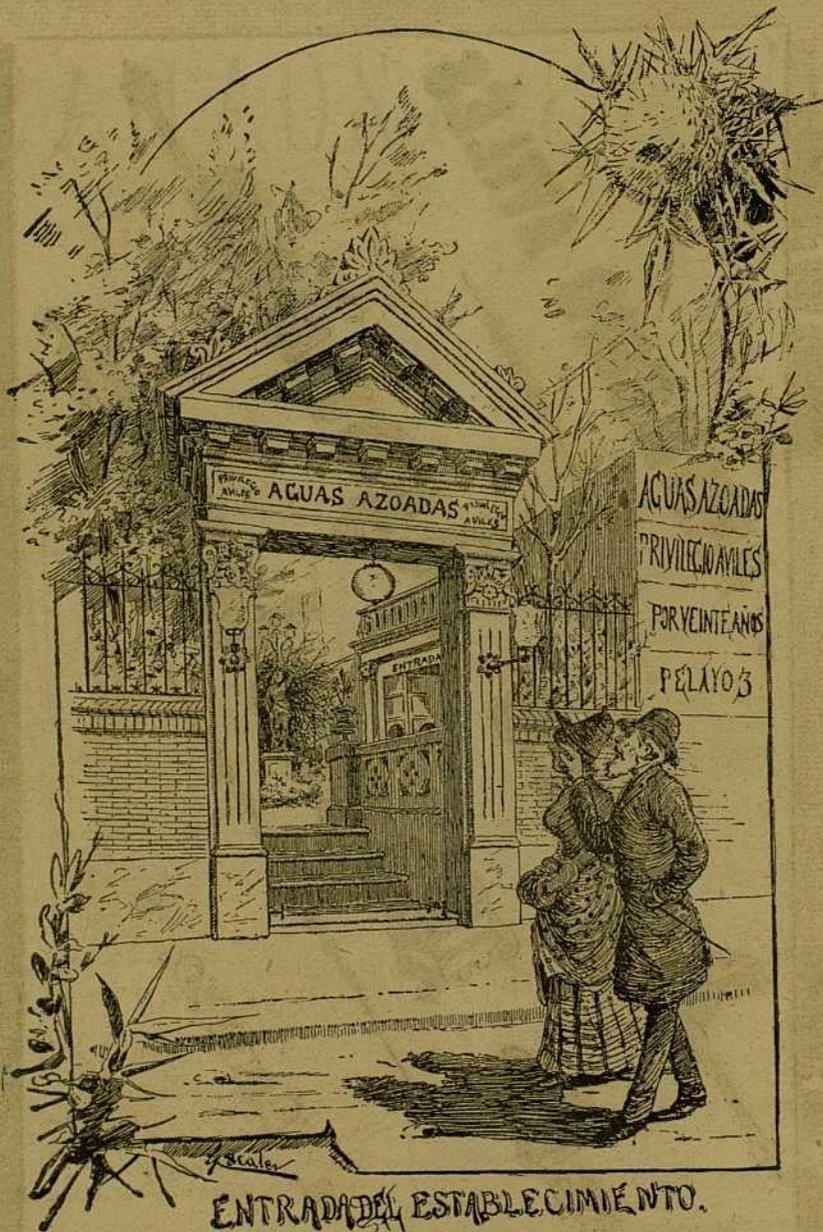
En efecto, ¿qué hay de violento en suponer, y de ilógico en admitir que el ázoe ejerce su acción curativa en los procesos fito-parasitarios obrando en primer término sobre la vida de los microorganismos aerobios, y después de su absorción, sobre la *resistencia del medio*, gracias á su combinación con los elementos celulares de los tejidos?

Acaricio la esperanza de que, acaso antes de mucho, las que hoy no pueden presentarse más que como conjeturas, (pero racionales y fundadas), se aceptarán como teorías sólidas; porque la generación de médicos que ha de heredarnos, se decidirá pronto á ahondar en el por nosotros poco cultivado campo de la *química microbiológica*; y de lo que en él espigue, hará frecuentes y trascendentales aplicaciones al de la fisiopatología y de la terapéutica.

PRIVILEGIO AVILÉS

de Aguas Azoadas
de Barcelona

3, DELAYO, 3



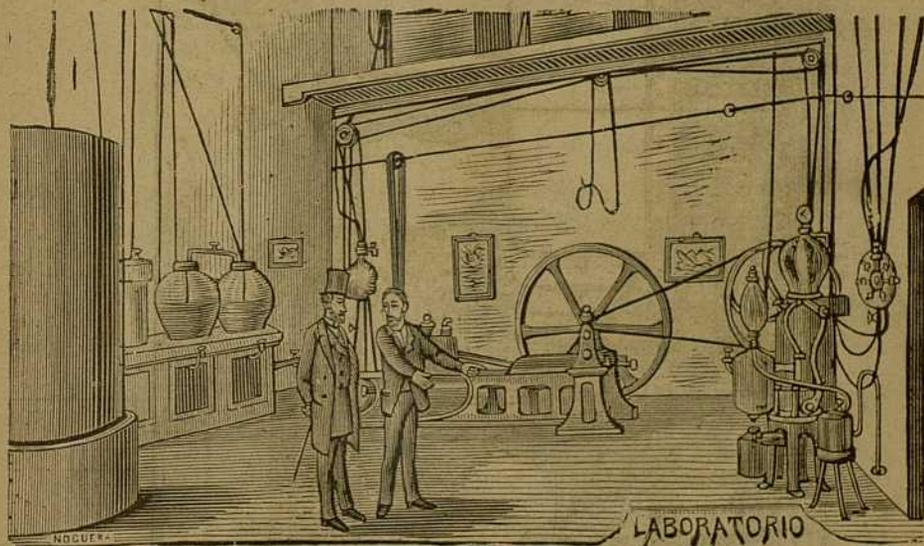
ENTRADA DEL ESTABLECIMIENTO.

ESTABLECIMIENTO
DE
AGUAS AZOADAS
DE BARCELONA

PRIVILEGIO AVILÉS POR VEINTE AÑOS

SU PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN ESTÁ APROBADO POR LA REAL ACADEMIA
DE MEDICINA DE SEVILLA. ACADEMIA MÉDICO-FARMACÉUTICA DE BARCELONA, JUNTA
SUPERIOR FACULTATIVA DE SANIDAD MILITAR

3, PELAYO, 3



DIRECCIÓN FACULTATIVA: DR. D. AMARO MASO BRÚ

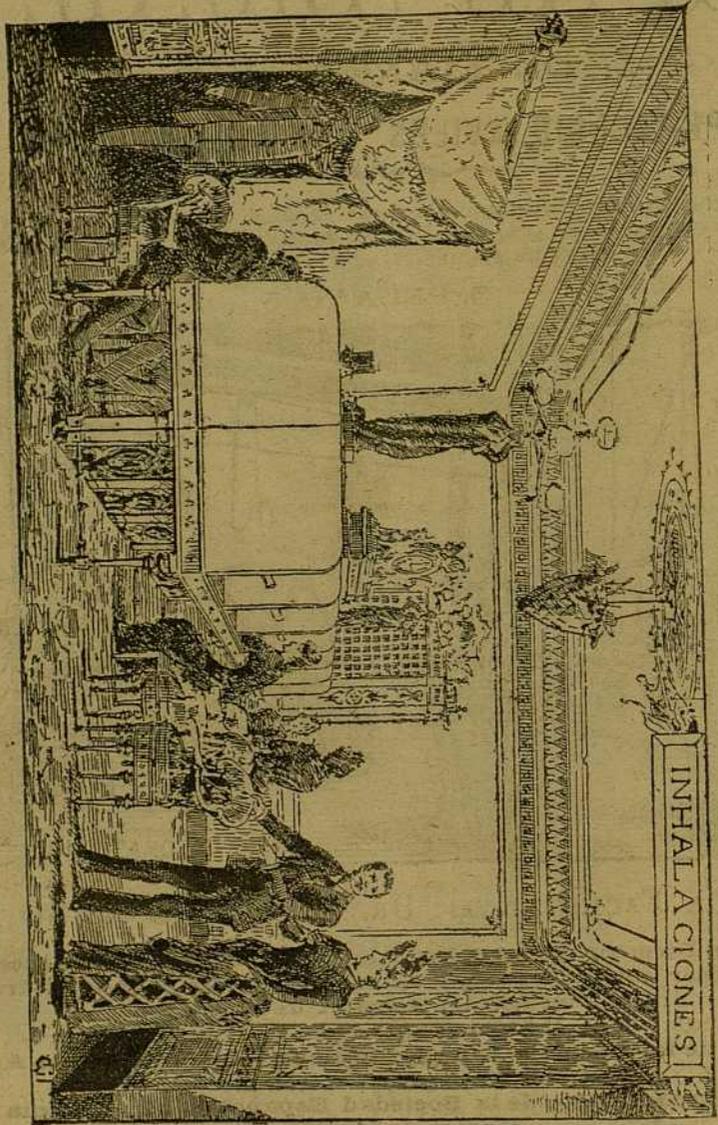
Médico Director, por oposición de aguas minero-medicinales;
ex-profesor libre de patología interna de la Facultad de Madrid;
antiguo médico del Hospital de Santa Cruz;

médico consultor del Hospital del Sagrado Corazón;
Presidente de la Comisión de aguas minero-medicinales de la Academia médico-farmacéutica;

Miembro fundador de la Sociedad Española de Hidrología
Médica de Madrid.

Delegado de la Dirección General de Beneficencia y Sanidad
en la Exposición Universal de Barcelona.

PROPIETARIO: DON RAMON CORMINAS PAYRA.



INHALACIONES

Delgado de la Presidencia General de Santhosca y Santhosca
en la Exposición Universal de Bruselas.

Proprietario DON RAMON FORMAS PARRA

EL ESTABLECIMIENTO

Lo que al instalarse en Barcelona fueron legítimas esperanzas de buen éxito, fundadas en los brillantes resultados, que casi podríamos llamar clásicos de las aguas azoadas tanto natural como artificialmente obtenidas y en la entusiasta acogida que se le dispensó por respetables entidades científicas, es ya hoy triunfo completo y de inestimable precio por fundarse en larga serie de hechos bien observados y repetidamente comprobados. Si nuestra empresa hubiese sido deficiente ó nuestras aguas poco eficaces; si las personas que nos dispensan su confianza, no viesan á todas horas el resultado feliz de esta medicación y no fuesen sus efectos los que desea alcanzar el paciente anheloso del alivio que en vano ha pedido á otros procedimientos, no podríamos naturalmente dirigirnos hoy al público como lo hacemos alentados por el encomio y el agradecimiento de enfermos, cuya curación fué conceptuada muy difícil, que nos deben el restablecimiento de su salud. La exactitud de cuanto decimos consta en nuestros registros, que desde luego ponemos á disposición de cuantos deseen examinarlos.

Si otra prueba se necesitare, en apoyo de los buenos resultados que se consiguen con la medicación azoada, la proporcionaría la rapidez con que se ha propagado su uso en las poblaciones de mayor importancia de España y de la nación vecina y la gran concurrencia que acude á los Establecimientos del sistema Avilés instalados en Sevilla, Madrid, Cadiz,

Granada, Habana, Santander, Valladolid, Bilbao, Valencia, Zaragoza, Burgos, Málaga, Murcia, Burdeos, etc. (a). Digna es también de tenerse en cuenta la gran economía y la comodidad de este tratamiento que por una parte lo pone al alcance de las fortunas más modestas, y por otra permite conseguirlo que era hasta hoy un imposible, esto es, el seguir una medicación hidro-mineral en la ciudad y en todas las épocas del año.

Para terminar cuanto á este particular se refiere debemos consignar que los Establecimientos de aguas azoadas—Sistema Aviles—de las principales capitales se han visto ya obligados á aumentar sus instalaciones, para poder así atender debidamente á su numerosa clientela.

Débase en gran parte la importancia que hoy alcanza la medicación nitrogenada á la clase médica ilustrada de toda España, pues en Madrid por ejemplo, no sólo la recomiendan los primeros clínicos á sus enfermos, sino que hasta el Catedrático de Terapéutica de aquella Facultad de Medicina, el ilustre Dr. Hernando consideró el asunto muy digno de ser estudiado prácticamente por sus discípulos y les obligó á ir por secciones al Establecimiento que allí existe análogo al nuestro, dándoles conferencias sobre la obtención de las aguas, formas de su aplicación, resultados que determinan, etc., el reputado Dr. Bejarano, médico director de las mismas. Esto nos honra en extremo, ya que sólo los experimentos practicados con nuestras aguas han originado la preferencia que les otorgan eminentes profesores, cuyo sólo nombre es garantía de sinceridad.

Únicamente deploramos que algunos enfermos acudan á nuestro establecimiento cuando la dolencia que les aqueja, no logra ya dominarse fácilmente, por datar muchas veces de cinco, diez y hasta veinte años, no pudiendo en estos

(a) Recientemente se ha adquirido el privilegio Avilés para instalar un Establecimiento de Aguas Azoadas en Lisboa.

casos el azoe, por lo mismo que es un medicamento que no obra tempestuosa, sino lentamente y sin alterar las funciones regulares del organismo humano—que es una de sus mayores ventajas en las enfermedades crónicas—vencer la enfermedad en quince ó veinte días. Esta pretensión sólo la justifica el error muy generalizado por desgracia de creer que un agente curativo debe manifestar siempre con rapidez su acción, sin tener en cuenta que en las enfermedades crónicas los remedios que de tal manera despliegan sus efectos son sencillamente paliativos del mal, nunca destructores de su causa.

Terminaremos este capítulo consignando que las mejoras y ampliaciones proyectadas se han realizado ya en los dos departamentos más importantes, ambos reuniendo condiciones inmejorables bajo el doble punto de vista de utilidad y comodidad, funcionando en el segundo unos aparatos especiales únicos en su clase que anulan los peligros del contagio. Las salas de pulverizaciones y gargarismos, el laboratorio donde se fabrica el agua azoada y el departamento destinado á la consulta médica provisto de todos los aparatos más modernos de diagnóstico, completan la instalación de nuestro Establecimiento.

ACCION DE LAS AGUAS AZOADAS EN SUS DIFERENTES FORMAS DE ADMINISTRACION

Pasó ya para este agente curativo la época de simple observación de los efectos que determina sobre el estado general y los aparatos respiratorio, circulatorio y digestivo, gracias á una serie de esperimentos practicados por respetables profesores en España y Alemania especialmente. Por ellos se aclaran muchas de las indicaciones de las aguas azoadas y se puede comprender el modo con que operan el restablecimiento de la salud.

Se tenía averiguado por una dilatada esperiencia que estas aguas son *tónicas*; comprendiéndose hoy pesando periódicamente los enfermos que las usan y por el análisis repetido de su origi-

na, cuyos procedimientos nos dicen con toda exactitud que el aumento de peso es considerable en algunos casos, siéndolo también la disminución que experimenta la eliminación, por aquel líquido, de sustancias de gran valor nutritivo.

Se sabía que con ellas se *calma la tos* producida por irritaciones faríngeas laringeas ó pulmonares, esplicándose á causa de la anémia relativa que el ázoe determina al ponerse en contacto de las primeras mucosas y eliminándose por las de los últimos órganos; lo que puede comprobarse, por medio de aparatos que permiten el exámen directo de los mismos.

Con su uso *desaparece la disnea* ó dificultad de respirar, lo que se comprende despues de ver el notable aumento de la capacidad vital pulmonar que determina el ázoe, — gracias á la disminución de la congestión por él operada, — y el cambio que en la frecuencia é intensidad de los movimientos del corazón se produce, apreciables también por medios gráficos y visibles.

Asimismo podemos darnos cuenta del por qué *aumentan* estas aguas el *apetito* calmando las perturbaciones de sensibilidad del estómago, y *corrijen las alteraciones* de la voz, ya que reducen al mínimum la irritación nutritiva de los epitelios de la mucosa que tapiza interiormente el aparato fonético-respiratorio.

Autorizados pues por datos experimentales y de observación podemos afirmar respecto las aguas: 1.º que son agradables al paladar y amortiguan el cosquilleo faríngeo, calmando la tos que reconoce este origen; 2.º que dan, desde los primeros dias de su uso, más apetito, facilitan la digestión y calman la sensibilidad exagerada del estómago, originando mayor nutrición; y 3.º que son diuréticas, aun á corta dosis.

Respecto las inhalaciones: 1.º que dan al enfermo desde las primeras sesiones mayor facilidad para respirar y disminuyen la disnea, haciéndola desaparecer á las pocas sesiones, en muchos casos; 2.º que disminuyen en número é intensidad las contracciones del corazón é igualmente la frecuencia y la tensión del pulso; 3.º que aumentan la permeabilidad al aire del pulmón, lo que se comprueba por cambios manifiestos á la auscultación y percusión del órgano enfermo y 4.º que hacen desaparecer la tos, disminuyen y cambian de carácter el esputo.

Respecto las pulverizaciones: 1.º que lubrican y humedecen las partes sobre que actuan, dándoles una palidez que si persiste suele ser muy ventajosa y 2.º que corrijen las alteraciones de la voz siempre que no dependan de lesion orgánica reparable sólo por procedimiento quirúrgico y fatalmente progresiva.—Respecto los

gargarismos, que su acción es muy suave, lo cual hace sean de utilísima aplicación á las personas que no toleran al principio del tratamiento, por razones especiales, el modo de obrar de las inhalaciones y pulverizaciones.

INDICACIONES DE LAS AGUAS AZOADAS ARTIFICIALMENTE

Usanse como medio higiénico por muchas personas cuyo estado general no puede considerarse de un modo absoluto como morboso, y con grandes resultados segun afirman.

Logran por ellos desterrar la *inapetencia* y vencer la *susceptibilidad catarral*, en tiempo relativamente corto.

ANÉMIAS

No escasos en número ni en importancia atendida la gravedad de algunos de ellos, son los enfermos anémicos que hemos tratado con resultado en nuestro Establecimiento. Cuando se presentan desórdenes de este origen en las funciones ó acto respiratorio, como opresión, disnea, etc., aconsejamos unir al uso del agua, cortas inhalaciones azoadas que tienen un efecto estimulante comparable al de las atmósferas superoxigenadas; acción más limitada aunque análoga en su determinación final á la que provoca la ducha en Hidroterapia, siempre que sea corta, fria y de gran presión que estimula al organismo sobre el que se aplica, convirtiéndose en sedante cuando se prolonga su duración.

Lo que ocurre es que la inhalación azoada corta, privando momentáneamente al anémico de su estimulante natural el oxígeno, le obliga á reaccionarse por el fenómeno de la escitación, siempre favorable en estos temperamentos.

CORIZA O CATARRO NASAL

Este padecimiento es bastante frecuente y lo es todavía mucho más de lo que se cree. Por otra parte ocurre que no se aprecia debidamente, á nuestro juicio, el papel causal que desempeña en los catarros pulmonares de repetición y en el asma bronquítico, así es que algunos de los ataques de esta última dolencia amortiguan y alejan el ataque por el tratamiento de la afección nasal; curándose definitivamente por este tratamiento tópico los que sufren de disnea de origen reflejo, cuyo punto de arranque está

sólamente en una pequeña zona de la mucosa de la nariz. La ducha nasal de agua azoada y las pulverizaciones faríngeas en el coriza posterior dan excelentes resultados, y sólo en el caso de provocar momentánea hiperemia, conviene evitarla con alguna sesión de inhalación.

CATARROS FARÍNGEOS Y LARÍNGEOS

Las anginas catarrales crónicas, causa muchas veces de alteraciones en la emisión de la voz, y de afecciones de los oídos, se combaten todos los días con la medicación azoada, bajo forma de gargarismos, agua en bebida y pulverizaciones de diferentes formas y presiones. En la tísis laríngea siempre que sea incipiente, pueden también esperarse buenos resultados y verse modificados los síntomas locales y los generales de nutrición.

BRONQUITIS Y PNEUMONÍAS CRONICAS

La estadística de las aguas azoadas es brillante en estas enfermedades, revistan el carácter de catarro seco ó sofocante, congestivo, etc., etc. Disminuyen las inhalaciones y el agua azoada la tós, la expectoración, la opresión y el insomnio por ellos producido. Las regiones del pulmón impermeables al aire se hacen permeables, como lo demuestran los aparatos de reconocimiento, en los enfermos que sufren de pulmonía crónica, siempre que no existan degeneraciones de tejido.

ASMA

Otra de las enfermedades cuya curación puede esperarse con el uso de nuestras aguas nitrogenadas.

El asma neurósico ó pneumo-bulbar y el bronquítico son los que primeramente se modifican; el enfisematoso sigue un curso más lento y el cardiaco sólo puede dominarse cuando depende de enfermedad del corazón que indique la medicación azoada. Registramos casos verdaderamente notables, de curación que nos fueron facilitados por estimados compañeros de Barcelona y otras poblaciones importantes de Cataluña.

TUBERCULOSIS PULMONAR Y TISIS

En esta terrible enfermedad se necesitan agentes curativos que á la par que eleven la nutrición, dando apetito al que la sufre, y, aminorando las pérdidas que experimente por la fiebre, sudores,

esputos, orina, etc., etc., den calma, sedación al pulmón que es asiento de la dolencia. Casi todos los tónicos conocidos tienen graves inconvenientes en la tuberculosis pulmonar, tanto es así que las aguas minero-medicinales ocupan hoy con la climatoterapia, el primer lugar en el capítulo de su curación. Entre las primeras son dignas de especial mención las azoadas, y lo prueba la importancia que todos los Congresos de Hidrología Médica les han dado, los miles de enfermos que constantemente se medican con ellas ya en los Establecimientos oficiales ya en los particulares, y los científicos trabajos que sobre ellas se han hecho en España, Alemania, Francia, Italia, etc.

El agua azoada y la inhalación calman la tós del huterculoso, sin el inconveniente de disminuir su apetito como los calmantes que ordinariamente se usan con este objeto; además le disminuyen la disnea y le corrijen ó cortan la hemoptisis, rebajándole la fiebre y los sudores, y calmándole la escitación del corazón que se manifiesta por palpitaciones. La sedación respiratoria y circulatoria unida al estímulo del aparato digestivo originan lo que puede comprobarse fácilmente; un aumento de peso, á veces considerable del tuberculoso. Esto indica que se nutre, y nutriéndose el enfermo de tísis, se cura temporal ó definitivamente.

Claro está que si la tuberculosis se halla en período avanzado, ni las aguas azoadas, ni otras, ni clima alguno pueden evitar el funesto y próximo desenlace.

ENFERMEDADES DEL CORAZON

Todas las funcionales se corrijen. Las palpitaciones, neuralgia del corazón, y angina de pecho vaso-motoras, indican las inhalaciones largas de nitrógeno.

En algunos casos pueden ser útiles, en las enfermedades orgánicas para rebajar la tensión arterial, obrando entonces parecidamente á los bromuros alcalinos.

DISPEPSIAS

Las dispepsias dolorosas y flatulentas se curan con el exclusivo uso del agua azoada artificialmente.

LITIASIS O MAL DE PIEDRA

Se recomiendan las aguas azoadas á grandes dosis, como diuréticas y modificadoras de la secreción urinaria.

RELACION DE LOS MÉDICOS

que han recomendado el tratamiento por las

AGUAS AZOADAS

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Abadal, (Caldas de Montbuy.) | Cardenal. |
| Alborná. | Carrér. |
| Aluja, (Reus.) | Casals, (Gracia.) |
| Alvareda, (Blanes.) | Casanovas, (Sañs.) |
| Alvarez, (Palma Mallorca.) | Casas, (Alió.) |
| Anfruns. | Castellá, Torres de Lérida. |
| Anguera | Castellarnau. |
| Anguita | Cirera. |
| Armengué | Civils. |
| Arró | Climent, (S. Andrés de Palomar.) |
| Artacho, (Gracia.) | Codina, (Bordils.) |
| Bach. | Colomer. |
| Badía. | Comas, (S. Martín.) |
| Baged, (Reus.) | Comendador. |
| Ballescá. | Corominas Sabater. |
| Banús. | Cortés. |
| Barberá, (Reus.) | Cruz. |
| Barberán. | Curos. |
| Basols, Juan | Daroca. |
| Bayés, (Vich.) | Durán Trinchería. |
| Benavent, Javier de | Durán Plá, (Panadés.) |
| Bertrán. | Escalar. |
| Blanch. | Escriu. |
| Blanxart, (Granollers.) | Esquerdo, Alvaro. |
| Blanxart, (Olesa.) | Esquerdo, Pedro. |
| Boix. | Fábregas, Francisco. |
| Bonet. | Fajas, (Tarragona.) |
| Botey. | Farando. |
| Caballé, (Riudoms.) | Farreras. |
| Cabot Rovira. | Fatjó, (Reus.) |
| Calbetó, (Arenys.) | Feixas, (S. Estéban de Bas). |
| Calleja, (Madrid.) | Ferrán, Laboratorio Parque. |
| Campderá, (Lloret.) | Formica Cosi. |
| Camps, (Granollers.) | Forns, (S. Feliu de Llobregat.) |
| Canals. | Fors, (La Garriga.) |
| Caralt. | Furest, (Gerona.) |
| Carbó, (Tarragona.) | Gassol. |

- Gelabert, Victoriano.
Giné.
Soler y Giroud, (Gracia.)
Golferichs.
Grau, Eusebio.
Guardiola, (Gracia.)
Gudel.
Homs Parellada.
Homs Pascuets.
Yas, (Tarragona.)
Yebra.
Jaques.
Liciaga.
Lopez, Guillermo.
Macaya.
Malet.
Manaut.
Marín, (Arbós).
Martí.
Martí, (Constantí.)
Marull, (Bisbal).
Masearó.
Maseras, (Villanueva.)
Massa.
Massó, José A.
Maymó.
Mauri, (S. Andres de Palomar).
Melciór, (Manresa.)
Moner.
Montagn.
Montaner, (Palma de Mallorca.)
Montero.
Moreno de la Tejera.
Morgades.
Nadal, Jaime.
Navarro, (S. Andrés de la Barca.)
N. Miguel, (Orfas).
Oliu, de S. Feliu de Guixols.
Oms y Mogas.
Pagés.
Palau.
Pamies, (Cornudella.)
Parellada.
Parellada y Puig.
Parés, Carlos, (Badalona.)
Passolas, (Caldas de Montbuy.)
Pí y Gibert.
Porqueras, (Gracia.)
Puig Falcó.
Pujador.
Queralt y Batlle.
Reventós, (Vendrell.)
Ribas.
Ribera.
Ricart.
Riu.
Rius.
Robert.
Robledo.
Roca, (Sans.)
Roca, (Tarragona.)
Roig y Blanch.
Roig Bofil.
Roquer Casadesús.
Roselló.
Rovira Oliver.
Ruiz Huidobro.
Salvat, (Reus.)
Samé, (S. Saturnino de Noya.)
Samsó, (Sans.)
Sanchis.
Santacana, (Villafrañca.)
Sedó, (Reus.)
Sequer, (S. Saturnino de Noya.)
Simonena.
Sirarol.
Sojo.
Solá, (Manlleu.)
Soldevila.
Soldevila, (Barceloneta.)
Soler y Buscallá.
Soler y Roig.
Suñé y Molist.
Suñé, Agustín, (La Bisbal.)
Teixidor, Pablo (Rodoñá).
Teixidor y Suñol.
Torras.
Torras J.
Tous.
Übach.
Valls M.
Vendrell.
Ventura, Antonia, Comadróna.
Verdós.
Viader, (Gerona.)
Vidal Solares.
Vivas, Juan.
Viura.

T A R I F A

	Pesetas	Cént.
AGUA AZOADA en bebida <i>abono</i> para uso durante 9 dias.	8	
» » » » » » 18 »	14	
» » » » » » por cada copa.	18	75
INHALACIONES en gabinete de 1. ^a clase <i>abono</i> por 9	14	
» » » » » » 18	26	
» » » » » » por una sola.	2	
» » » » » » en gabinete de 2. ^a clase <i>abono</i> por 9.. . . .	8	
» » » » » » » » 18.. . . .	14	
» » » » » » » » por una sola.	1	
PULVERIZACIONES en gabinete de 1. ^a clase <i>abono</i> por 9.	20	
» » » » » » » » 18.	35	
» » » » » » » » por una sola.	2	50
» » » » » » » » en gabinete de 2. ^a clase <i>abono</i> por 9.	12	
» » » » » » » » » 18.	22	
» » » » » » » » » por una sola.	1	50
GARGARISMOS <i>abono</i> por 9 dias.	8	
» » » 18 »	14	
» » » » » » » » por un solo dia.	1	
SIFONES: por <i>abono</i> de 9..	8	
» » » » » » de 18..	14	
INHALACIONES Á DOMICILIO: por <i>abono</i> de 9.	32	
» » » » » » » » por » de 18.	56	
BOQUILLA DE CRISTAL para las inhalaciones.. . . .	1	

El establecimiento está abierto todo el año y todos los días: De 9 á 1 por la mañana y de 3 á 6 por la tarde. De Octubre á Horas de consulta de 10 á 12 de la mañana. Junio inclusives.

Durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre funciona el establecimiento de 7 á 12 mañana y de 4 á 7 tarde; y las horas de consulta son de 8 1/2 á 10 1/2.

El importe de la consulta que se haga en la Dirección no vá comprendido en los precios de los abonos.

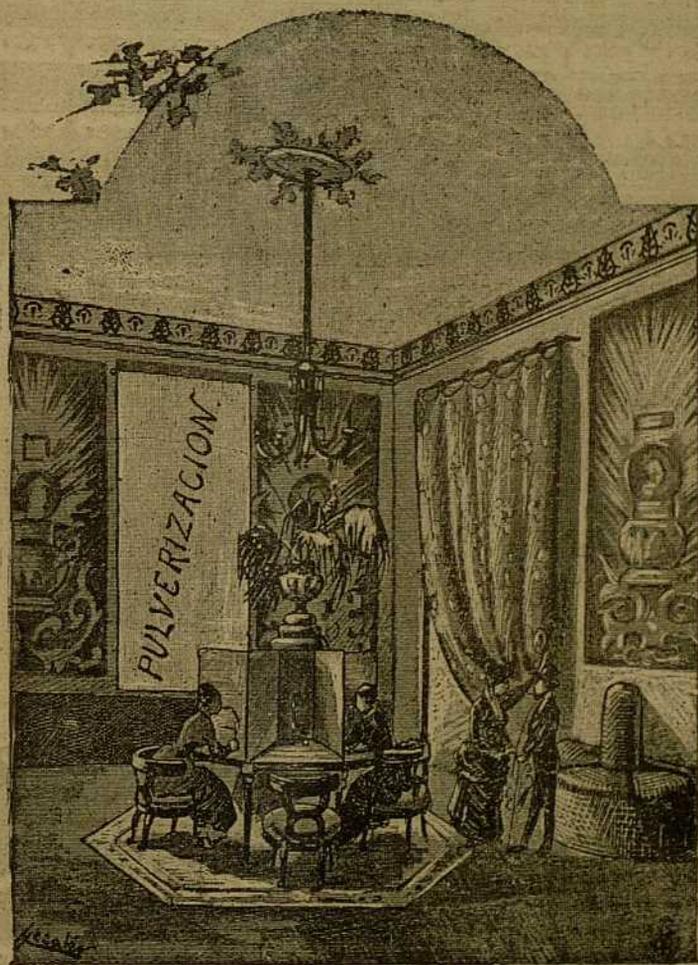
Los billetes de los abonos, son *personales é intransferibles* cuando al año de ser espédidos.

La Administración no recibe los billetes sobrantes.

Nota. No se responde de los vasos y boquillas que se dejen en el establecimiento, una vez terminado el tratamiento.

PRIVILEGIO AVILÉS POR 20 AÑOS

AGUAS AZOADAS



SE ADMINISTRAN

EN

Bebidas, Inhalaciones, Pulverizaciones y Gargarismos.

