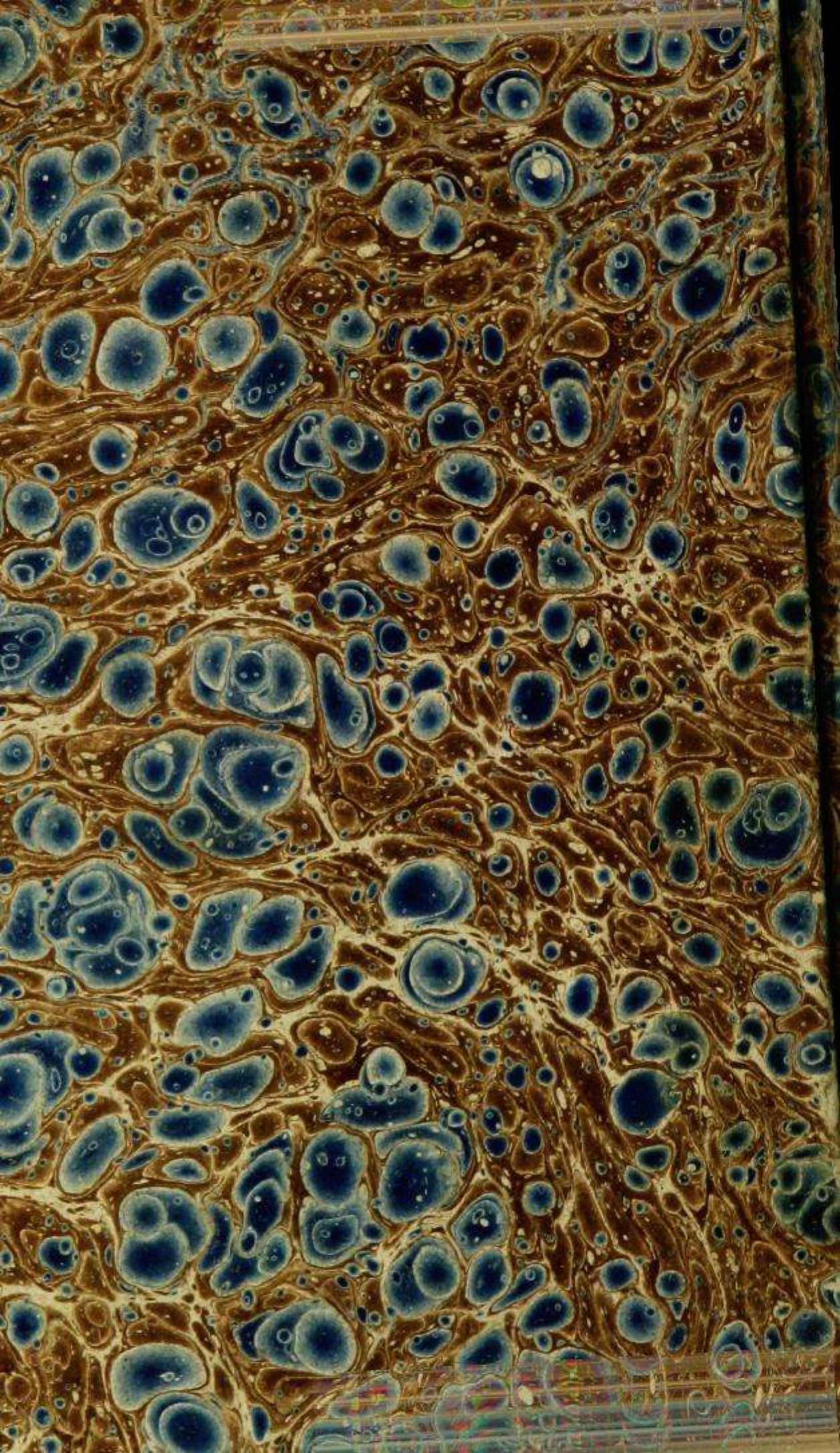
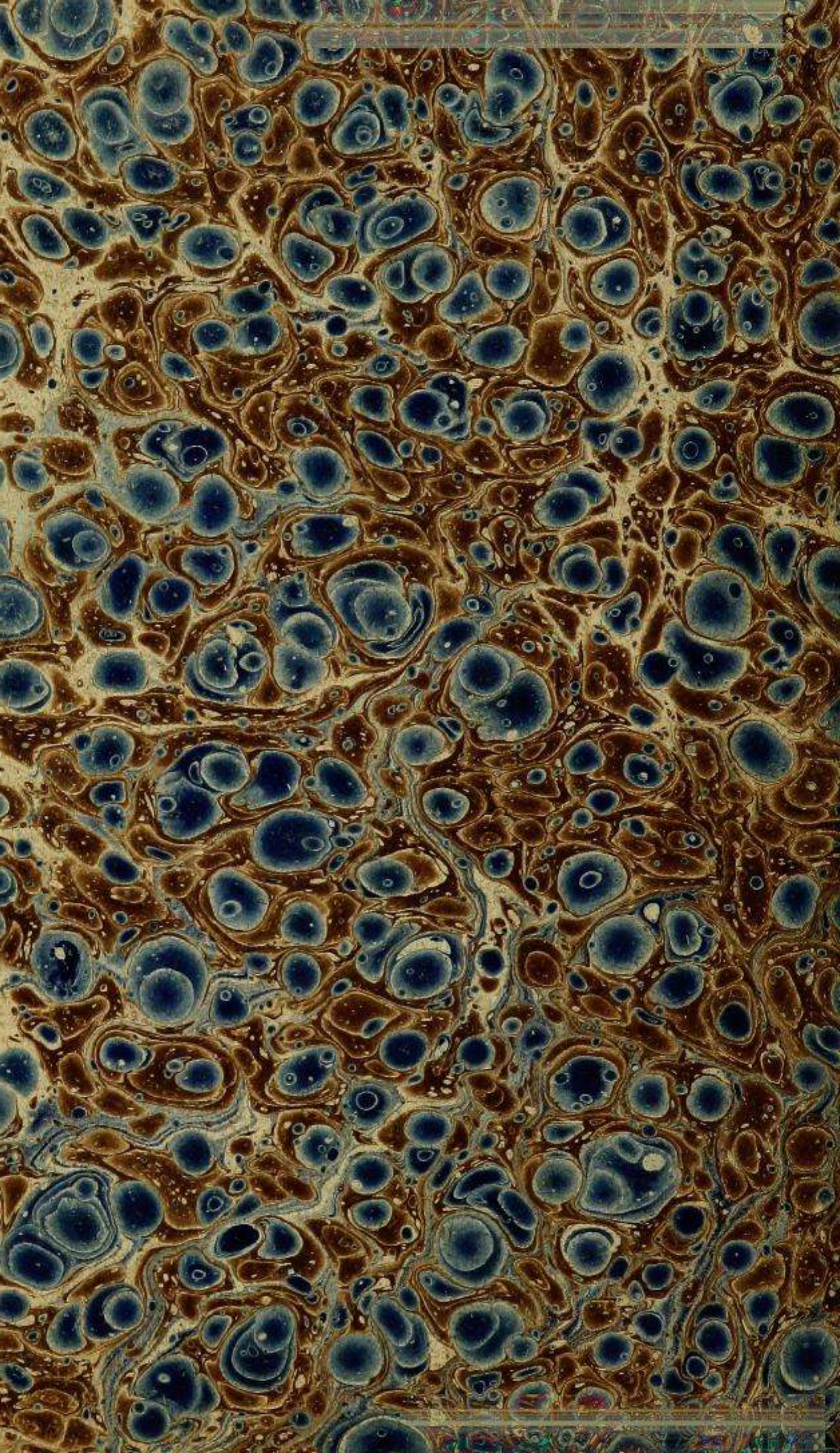





Roberto Escobar Delmos
UCA
BIBLIOTECA


UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
3742679769

COMPENDIO

DE

TOXICOLOGIA

GENERAL Y ESPECIAL,

POR

PEDRO MATA,

doctor en medicina y cirugía; catedrático de medicina legal y de toxicologia, teórica y práctica, en la Facultad de medicina de la universidad de Madrid; director-protector de la sociedad matritense de Socorros mútuos de alumnos médico-cirujanos; sócio de número de la Academia de medicina y cirugía de Castilla; sócio de honor y mérito de la Academia de Esculapio; corresponsal de la Academia de medicina y cirugía de Barcelona, Cádiz, Valladolid, Granada; titular y corresponsal de otras corporaciones científicas del reino y estrangeras; oficial que fué de la clase de primeros, encargado de un ramo de instruccion pública en el ministerio de la Gobernacion de la Península; fundador y director del periódico de ciencias médicas, titulado La Facultad, etc.

MADRID.

IMPRENTA DE DON JOAQUIN MERÁS Y SUAREZ,

calle de Relatores, núm. 17.

—

1846.

AL ILLMO. SR. D. MATEO ORFILA,

Decano y profesor de la Facultad de medicina de Paris, miembro del Consejo real de Instruccion pública, del Consejo general del departamento del Sena, del Consejo municipal de la ciudad de París, del Consejo de los hospicios, del Consejo académico, del Consejo de salubridad, comendador de la Legion de honor, médico de cámara de S. M. el rey de los franceses, miembro de la Academia real de medicina, miembro corresponsal del Instituto, de la Sociedad médica de emulacion, de química médica, de la Universidad de Dublin, Filadelfia, Hanau, de las Academias de Madrid, Berlin, Barcelona, Murcia, Islas Baleares, Liorna, etc., Presidente de la Asociacion de los médicos de París, doctor en medicina y cirugía por la Universidad de Madrid, etc.

La obrita, que tengo la honra de dedicaros, es mi primer paso en la difícil ciencia que habeis elevado al mas alto grado de esplendor. Los primeros pasos de toda suerte son siempre vacilantes, y si el que los dá tiene cerca un apoyo seguro, los va fortaleciendo. Esta dedicatoria es un apoyo. Con vuestro distinguido talento, con vuestra vasta erudicion os dignareis señalarme los puntos en que flaquea mi primer ensayo. Con esto y el tiempo, espero que será digno de vos.

Pedro Mata.

PROLOGO.

En 1844 escribí el *Vade mecum de medicina y cirugía legal*, con el fin de que mis alumnos tuviesen una obra de testo, estracto de mis lecciones. En 1846 he escrito con igual objeto este *Compendio de toxicologia general y especial.* Encargado de la enseñanza de esta ciencia, tan importante como descuidada entre nosotros, ha sido en mí un deber emprender la redaccion de este compendio. Era imposible, sin él, enseñar la toxicologia á mis alumnos, careciendo de una obra que llenase las necesidades de esta enseñanza en el breve término que me está cometida. Hace tres años que esplico toxicologia y noto en los exámenes gran diferencia entre esta parte de la medicina legal y las restantes; en cuanto estas, la generalidad de alumnos está bien; en punto á toxicologia, son pocos los que contestan de un modo satisfactorio. Es que para las primeras tienen testo; para la última no le han tenido. Y es esto tan cierto que mi opúsculo, titulado *Aforismos de toxicologia*, tan reducido como es, ha influido ya notablemente; ya se ha sabido algo mas de dicha ciencia.

Si hubo de arredrarme en 1844 redactar, apenas sentado en la cátedra, una obra de testo de medicina legal, ¿cuánto no ha debido arredrarme mas el escribir un compendio de toxicologia donde no faltase ni sobrase nada? He puesto de mi parte cuanto he podido; mi celo, mi estudio, mi trabajo, mi constancia en la investigacion, análisis y digestion de los mejores autores, y, sobre todo, mi intencion y la necesidad de mis discípulos, me dispensarán de los defectos en que haya podido incurrir en la primera redaccion de esta obrita. Es mi primer ensayo en una ciencia donde son muy pocos los que descuellan, y, como lo notará el lector, he tenido que abrirme yo mismo una senda, puesto que en cuanto á toxicologia general, tal como yo la comprendo, nadie me ha podido servir de guia, sino de vez en cuando Anglada y el grande Orfila, de cuyas opiniones, para mí muy respetables, me he visto precisado á separarme en mas de una cuestion. Sancione con su benevolencia el público esta obrita, y estaré recompensado.

INTRODUCCION.

El estudio de los venenos y de su accion sobre la economía humana exige severamente una doctrina que sea la espresion de los conocimientos mas cuidadosamente acrisolados. El hombre está constantemente rodeado de venenos, amenazado siempre de una intoxicacion; una casualidad, un descuido, un error le hacen esperimentar los ejecutivos efectos de un tósigo, como la misma desesperacion del suicidio, como la misma astucia y premeditacion del crimen. Los tres reinos de la naturaleza, de los cuales tantas utilidades reportamos, abrazan una infinidad de sustancias altamente mortíferas, y nada mas fácil que la mezcla, ya involuntaria, ya voluntaria de esas sustancias, con las que nos dan la vida ó nos devuelven la salud.

Aviva una familia el fuego de su hogar para preservarse del frio, y, descuidando ciertas precauciones, sucumbe envenenada por el ácido carbónico. Un infeliz enfermo, deseoso de activar la curacion de sus males, en vez de tomar un grano de una sustancia enérgica, como se lo ordenó un facultativo, toma de una vez cuatro ó seis, y reconoce desesperado que él mismo se dió la muerte. Saborea con placer un aficionado un plato esquisito de hongos, y á las pocas horas perece atormentado de los dolores mas vivos. Tiéndese uno con descuido en el césped de los campos, y un asqueroso in-

secto, un reptil immundo le clava traidoramente su dardo ó aguijon emponzoñado. Aqui sazona uno sus alimentos con ciertas yerbas, y apenas las ha ingerido en sus órganos digestivos, es ya víctima de un *quid pro quo* fatal. Allá un padre, idólatra de sus hijos, quiere librarse de los ratones que le invaden la despensa, les abandona pedacitos de queso polvoreados de arsénico, y acaso el Benjamin de la familia los alcanza primero que un raton y espira rápidamente en brazos del padre desesperado. Un farmacéutico, un químico, un artesano, en fin, se entregan á la elaboracion de algun producto ó á trabajos analíticos; hay una distraccion, un descuido, una imprevision; los utensilios estallan y se desprenden gases tan enérgicos que matan al operador con la rapidez del rayo.

Pero no son siempre semejantes casualidades las que dan lugar á tan terribles escenas. Muy á menudo es la mano del criminal. Es el aleve cálculo de un individuo cobarde que, no teniendo valor para deshacerse, con una agresion ruidosa, de una persona á quien odia, ó que le estorba la realizacion de sus planes, espía los momentos y ocasiones en que pueda dar la muerte oculta en los mismos medios con que la incauta víctima apaga su sed, halaga su paladar, repara sus fuerzas ó acalla sus sufrimientos. Este execrable crimen, para cuya esacta espresion no tiene el idioma voces bastante fuertes, ha debido nacer desgraciadamente del acaso. Esas cualidades de que acabo de hacer mencion habrán creado el envenenamiento criminal; la naturaleza no puso entre los instintos perversos de ciertos individuos esa forma infernal del homicidio. Los hechos desgraciados de una intoxicacion, de un envenenamiento casual habrán sido para los sugetos de aviesas y crueles inclinaciones lo que para la compañera de Adan la serpiente del Paraiso. La perversidad congénita, los odios mas enconados, las pasiones mas rencorosas no son bastantes para engendrar la idea del envenenamiento. Cain no hubiera asesinado á su hermano Abel con la quijada de un cuadrúpedo.

Por lo mismo que considero el envenenamiento criminal nacido del casual, debe de ser tan antiguo como el mundo. La misma falta de conocimientos que los primeros hombres habian de sentir daria muy á menudo márgen á hacer uso de sustancias dañinas y á no evitar sustancias enemigas de la vida. La repeticion de los casos de esta especie pudo luego formar cierta esperiencia de que tal animal,

tal vejetal y tal mineral eran mortíferos, y desde entonces el suicida ya tuvo un medio mas de atentar contra su existencia y el asesino una nueva arma para acabar con sus víctimas. La historia de los pueblos mas antiguos no nos presenta tempranos ejemplos de suicidios por medio de algun veneno, sin duda porque el suicidio no era conocido en dichos pueblos. Sesostris, rey casi fabuloso de Egipto, escandalizó á sus contemporáneos arrojándose al Nilo. Este suicidio por sumersion es el primero de todos. Mas tarde ya se encuentran los Demóstenes, los Anibal, las Cleopatra, dándose la muerte con venenos ó animales ponzoñosos. Es que ya se habian suicidado de otro modo los Ayax, segun Homero, los Empédocles y las Lucrecia.

Envenenamientos dispuestos y ejecutados por la malicia los hay en la historia antigua en abundancia. El Asia con ser el pais mas rico en piedras preciosas, en metales de alta estima, en bálsamos, aromas, especias, pájaros de lujosísimo plumaje, cuadrúpedos de linda piel, lo es tambien de animales ponzoñosos y de plantas de jugos acres, de semillas mortíferas y de efluvios sutilísimos que envenenan con la mayor facilidad y rapidez. Concíbese que siendo el Asia la primera parte del mundo que fué poblada, ella ha de ser la primera que proporcione ejemplos de asesinatos por medio de los venenos. No es conocida la historia del Oriente como lo es la de los demas pueblos oriundos de él. Sin embargo, lo poco que de él sabemos nos permitiria citar no pocos casos de homicidios ejecutados con ponzoñas. Parisatis, madre de Artaxerxes Menmon envenenó á Státira, su nuera, partiendo un ave asada y dándole la parte correspondiente al lado del cuchillo qne estaba emponzoñado. El Egipto, la Italia, la Grecia y Roma los tienen tambien. No puede pronunciarse el nombre de Ptolomeo sin que desde luego no veamos la horrible sombra del Filopator envenenando á su padre, la de Ptolomeo Epifano víctima de una ponzoña, la de Ptolomeo X ó Alejandro II envenenando á Berenice y la de Ptolomeo, *el niño*, espirando bajo la mortal influencia del tósigo que le hizo dar Cleopatra. Esto por lo que toca á Egipto. La Siria nos presenta á Antioco II envenenado por Laodicea, muger astuta, la que luego hizo tender en el lecho de su esposo á un tal Artimor para que fingiendo ser Antioco moribundo oyesen los grandes de su pueblo como la instituia el monarca por su heredera: á Seleuco III, *serauno* ó *el rayo*, á quien envenenaron los galos, y á Atalo III, el cual, con el villano objeto de entregar su

nacion á los romanos sin obstáculos, hizo envenenar á todos los personajes mas poderosos y temibles.

La Grecia nos ofrece á Arato envenenado por Filipo y á Filopemene por los Mesenios. En la historia de este pueblo, por tantos títulos célebre, se encuentra un pasaje de Alejandro donde de paso se confirma lo que del Asia hemos dicho. Sabido es que durante sus guerras con Darío, rey de Persia, recibió el valiente Macedonio una confidencia relativa á una medicina envenenada que su propio médico le habia de administrar. Alejandro leyó el aviso y se bebió la medicina que acababa de prepararle el médico. Despues le dió á leer el aviso confidencial. Rasgo sublime, que no demuestra el valor del hijo de Filipo, como opinan los ánimos superficiales, sino la profunda creencia en la amistad, en la virtud, como con mucha pasion y elocuencia lo advierte el grande autor del Emilio.

En esa misma historia se encuentra el famoso Mitidrates acostumbrado á tomar todos los venenos, á fin de ponerse al abrigo de esta clase de asesinato, y aun cuando este hecho adolezca de una exageracion que no salva de la crítica toda la autoridad de Galeno, el cual supone tambien en su libro de *Antidotis* que para escapar de los romanos, el rey del Ponto se suicidó con la espada por no poder hacerlo con veneno alguno, siempre resulta la verdad que me he propuesto hacer salir en relieve en esta ojeada rápida á la historia del envenenamiento.

A la Grecia, por último, pertenece tambien el empleo de los venenos, sobre todo de la famosa cicuta, como instrumento de ejecucion, como arma del verdugo. Sócrates acusado de corruptor de la juventud por los Aristofanes, los Licon, los Anyto y los Melito, fué ajusticiado por medio de una copa de cicuta que el gran filósofo bebió, tratando con sus discípulos de la inmortalidad del alma.

Los romanos, tan famosos por su espíritu de conquistas, no lo son menos por épocas que los envenenadores llenaron de terror. ¿Quién no recuerda el consulado de Valerio Flaco y de Marco Claudio Marcelo, durante el cual, denunciadas por un esclavo varias mugeres preparadoras de tósigos, vióse una obligada á tomar lo que suponia ser medicamento, pereciendo ésta bajo el influjo de su propia hechura y las demas, sus cómplices, en el suplicio? ¿Quién no recuerda la nueva ley que se publicó bajo Lucio Corne-

lio Silva contra los envenenadores, castigándolos con la mas terrible de las penas? ¿Quién nò recuerda, en fin, los tiempos de los emperadores, en los cuales esa industria verdaderamente infernal adquirió el mayor grado de perfeccion en las manos de la célebre Locusta? Germánico fué envenenado por Pison, Claudio por Agripina.

Y no acaba aqui la historia del envenenamiento en Italia. En la edad media el pueblo de Remo y Rómulo se hizo horriblemente famoso con la rapidez y sutileza de sus venenos. La sola agua *toffana*, terror de aquellos dias, pobló los cementerios de cadáveres. Lucrecia Borgia, la Locusta de la edad media, no solo halagó con sus formas seductoras la incestuosa sensualidad de su padre natural, Rodrigo de Borgia, ó Alejandro VI, sino que con sus venenos correspondió á los instintos sanguinarios y codiciosos de este indigno vicario de Jesucristo.

La Francia ha tenido tambien sus envenenadores célebres. Durante el reinado de Luis XIV hubo necesidad de erigir celdas ardientes para castigar de un modo horrible á los preparadores de venenos. Y tambien fueron mugeres las que entre ellos descollaron. La Locusta, la Lucrecia Borgia de estos dias, no fué precisamente la oscura Voisin; fué la marquesa de Brinvilliers, ambas á dos ajusticiadas por la feroz industria á que se habian consagrado, y por el uso mas feroz que de sus productos hacian. En estos últimos tiempos, madama Lafarge ha sido en el vecino reino la protagonista de un drama que ha evocado las sombras de las famosas envenenadoras de otros dias, como para advertirlas que hay aun quien continúa vinculando en el sexo ese modo de matar que no necesita ni fuerza, ni valor. ¿Será, en efecto, la debilidad del sexo la que le haga preferir en sus aberraciones criminales el veneno?

En España hasta ahora no tenemos grandes casos de envenenamientos que citar. Muchos de sus antiguos reyes han perecido de mano airada. Fernando, el Emplazado, tuvo un fin tan rápido y sospechoso, que no tomando como un arcano de la Providencia ó de la justicia divina esta realizacion del emplazamiento hecho al rey por los hermanos Carvajales, podrian encontrarse algunas circunstancias parecidas á las de un envenenamiento. En nuestros dias, si es lícito deducirlo de lo que arrojan los estados remitidos al gobierno por las audiencias del territorio é islas adyacentes, el crímen del envenena-

miento es en nuestro pais afortunadamente muy raro. Sin embargo, no nos entreguemos con demasiada confianza á tan lisongera creencia. Es indudable que suenan poco en España los envenenamientos criminales; no lo es menos, empero, que se perpetran muchos mas de los que suenan. Si el ejercicio de la medicina legal se practicase con mas regularidad y mas escrúpulo; si las personas encargadas de examinar los hechos por primera vez siempre estuviesen dotadas de los conocimientos necesarios; si fuese mas conocido entre nosotros el estudio de la toxicologia, tanto en sus pormenores, como en sus generalidades, acaso saldriamos de nuestra confianza horrorizados; acaso veriamos que hay tambien entre nosotros personas desdichadas que se deshacen de sus deudos y enemigos por medio de tan abominable alevosía. En España, fruto sin duda de la grosera educacion que gran parte de su pueblo todavía fanatizado recibe, se cometen asesinatos horrorosos bajo todas las formas. No nos hagamos, pues, ilusion; no nos dejemos llevar de una especie de quijotismo, muy vecino del ridículo. El asesinato por envenenamiento será en España, sino tan comun como otras formas de homicidio, mas frecuente de lo que á primera vista parece; solo que pasa mas desapercibido, ya por su naturaleza, ya por las circunstancias que acabo de indicar.

El estudio detenido de esta historia no nos autoriza, en mi concepto, para tener la consoladora idea de que el crimen del envenenamiento se va borrando de los anales judiciales á proporcion que la civilizacion avanza. No son los salvajes los que emponzoñan las puntas de sus flechas con el ticunas, el worora y otros jugos venenosos, á fin de que las heridas mas leves sean siempre forzosamente mortales. Hace ya tiempo que quienes mas á menudo y con mas habilidad se valen de los venenos sútiles, son individuos que ocupan en la sociedad los puestos mas elevados, y por lo mismo mas cultos. Notables personajes, príncipes, reyes, emperadores, hasta papas encontramos en la historia de Europa, parte la mas civilizada de las cinco que constituyen la tierra, los cuales han sucumbido bajo la aleve accion de una ponzoña. Personas allegadas á ellos se la han dado, ya en un banquete, ya en un brindis, á veces con una medicina, y otras hasta con la comunion! Es decir, que no solo han sido los envenenadores palaciegos villanos, vástagos de estirpe regia ambiciosos ó vengativos, sino tambien sacerdotes corrompidos, ministros indignos de un Dios de mansedumbre y caridad.

Desde los tiempos de Lavoisier y de Fourcroi, los venenos han pasado á las manos de todo el mundo. Los progresos de la química, que tanto han desarrollado el genio de las artes, han dado á conocer una infinidad de sustancias venenosas, las que se compran y se venden sin la menor reserva ni cortapisa, con legítimos motivos por lo comun, con ominosos pretestos no pocas veces. De aqui la grande, la inminente facilidad de perecer cualquiera envenenado. Ya no es el puñal la única arma sorda con que se inmola una víctima en las aras de la codicia, de los celos, del odio ó de la venganza. El asesino que quiere contemplar gozando la agonía de su víctima, sin arrostrar peligro alguno, sin despertar sospechas, y sin dejar huella notoria de su atentado, se arrastra como la víbora y el áspid y muerde tambien con la misma alevosía de estos réptiles ponzoñosos en el corazon del incauto.

Por desgracia, el descubrimiento de tantas sustancias venenosas no ha ido acompañado de sus antídotos naturales; las triacas, los contravenenos estan en minoría. A los químicos modernos les ha faltado aquel monarca de la antigüedad, el cual premiaba al descubridor de un veneno, como lo fuese tambien de su correspondiente antídoto; y le condenaba al último suplicio, no siendo mas que inventor de la ponzoña, puesto que aumentaba, sin medios de defensa, el arsenal de los asesinos aleves.

Esta escasez de antídotos y de contravenenos legitima las precauciones y temores de los Galeno y los Morgagni, quienes desearon que se anduviese en los escritos toxicológicos con la mayor reserva, en punto á designar sustancias venenosas, á fin de no facilitar á los malvados mas medios de ejecutar sus inclinaciones perversas. Dignas son, por cierto, las precauciones sobre que llaman la atencion los autores que he citado. No cabe la menor duda que en los tratados de toxicologia puede la maldad encontrar los medios de inmolar á un infeliz con astucia diabólica. Mas, lejos de inclinar á los médicos semejantes reflexiones, á ser en esta materia parcos, reservados y escrupulosos, los deben conducir á no perdonar medio ninguno de generalizar los conocimientos relativos á los venenos. Los criminales no necesitan de tratados toxicológicos para encontrar venenos y saber cómo se dan. La historia del envenenamiento lo demuestra con evidencia. El conocimiento de las sustancias dañinas y de la facilidad con que matan, es mucho mas general y esparcido

que el de los medios abonados para destruir su accion mortífera. A falta de otras razones, esta bastaria para justificar la publicacion de un tratado estenso de toxicologia. Cuanto mas se vulgarice el conocimiento de las sustancias venenosas y el de los antídotos ó contravenenos que se les puedan oponer, tantas mas víctimas dejarán de presentarse; tantas mas se salvarán. Dotad á los facultativos de todas las noticias correspondientes á los venenos, y no ha de haber un envenenamiento que no sea combatido, si se llega á tiempo, y que no se pruebe, si se llega tarde. Pues demostrar un envenenamiento, generalizar la idea de que la ciencia tiene medios de descubrirlos todos, es ya un gran paso; es decir, á los criminales: «vuestra alevosía será conocida; vuestro crímen deja huellas; el secreto, con el cual contábais, es ilusorio.» El dia en que esta conviccion esté arraigada, la estadística de los envenenamientos se reducirá casi á ceros.

Añádase á todo esto el que conociéndose mas las sustancias qué son dañosas, no ha de haber tantos envenenamientos casuales, y ha de acabar para siempre una porcion de preocupaciones de que estan las gentes imbuidas, porque, como dice perfectamente el ilustre Feijóo, el vulgo cree lo que le dicen los qué no son vulgo. Muchas enfermedades epidémicas han sido atribuidas al envenenamiento de las fuentes públicas. No hay necesidad de probarlo con lo que dice Hoffman que acaeció en el reinado del emperador Cárlos IV en Alemania; porque siempre que se presenta una de esas calamidades pestilenciales, las esplica el pueblo en sus primeras impresiones por este medio. En París, cuando el cólera, se divulgó la misma preocupacion. Los frailes en Madrid sufrieron un brusco ataque del pueblo, no solo por los motivos políticos; tambien se les atribuyó su influencia en la salubridad de las aguas.

En una epidemia de sarampion que hubo en 1712 en París murió madama Enriqueta y tres Delfines, hijos y nietos de Luis XIV. La voz pública atribuyó esta muerte á un envenenamiento dispuesto por el duque de Orleans, despues regente del reino. Lacretelle dice que, sin los esfuerzos del superintendente de policía, el pueblo le hubiese asesinado al pasar el acompañamiento fúnebre de los Delfines por delante de la habitacion del duque.

El doctor Rufz ha escrito en los *Anales de Higiene pública y medicina legal* una escelente memoria, demostrando los errores gene-

rales en que se esta sobre el envenenamiento practicado por la gente de color, especialmente en la Martinica, á la cual se atribuyen venenos y modos de darlos solo propios de novelas.

Los tratados de toxicologia, en fin, ponen de manifiesto la poca fe que debe darse á los venenos ó envenenamientos simpáticos y de sutilezas fabulosas. Pasaron ya los tiempos de Valentin, en los que podia tratar este autor sériamente de *horrendo beneficio sympático*, y creer que amasando el pelo de un individuo con cera, formando una figura humana y quemándola, habia de sufrir el individuo dolores atrocisimos. Pasaron ya los tiempos de Zacuto Lusitano, en los que podia reproducirse el cuento de Avicena y Rufus, relativo á la jóven que, nutrida del *aconitus napellus*, producia sobre cuantos tenian concúbito con ella los efectos del veneno mas activo. Y tiempos han llegado en que es preciso averiguar si puede envenenarse á una persona, como supuso un farsante que se trataba de hacerlo con madama Pompadour, por medio de un pomito de agua de olor; como se dice de Catalina de Médicis, con respecto al príncipe de Condé, por medio de la fragancia de una manzana; como se refiere de Parisatis, untando con el veneno un solo lado del cuchillo; como dá á entender Mead, por medio de un frasco de licor volatil, que atraido por la corriente de una vela encendida, solo se hace funesto para el que está cerca de esta vela; como lo sospechó, en fin, Zachias del papa Clemente VII, el cual fue, segun su autor, envenenado con el humo que exhalaba una bugía, cuya mecha estaba empapada de una sustancia venenosa. Los adelantamientos que la toxicologia ha hecho con los ausilios de la química permiten al toxicólogo moderno hacer justicia á todos esos envenenamientos novelescos.

Urge, pues, si de todas las consideraciones que preceden es lícito deducirlo, que nos esforcemos todos en estudiar la ciencia de los venenos, y generalizar entre nosotros una buena doctrina toxicológica, ilustrados por la cual, podamos reportar á la administracion de la justicia los mismos beneficios que le reportamos con respecto á otros ramos de la medicina legal. Cuanto mas descuidada esté entre nosotros esta tarea, tanto mas debemos redoblar nuestro ahinco en acometerla y perfeccionarla. No nos desalienten los obstáculos; no enfrie nuestro entusiasmo la idea de lo poco que valgamos todavía en este género de estudios. Con semejantes sentimientos no se avanza, no se obra; se cae en el quietismo y en la indiferencia; no se sale

nunca de la esterilidad. Nuestra patria es acreedora á otra conducta; ella merece tambien que los facultativos españoles la dotemos de esa clase de estudios ; los tribunales nos lo piden en nombre de la justicia; los buenos nos lo demandan con el susto en el corazon; solo los malvados, solo los asesinos cobardes y villanos pudieran aconsejarnos el abandono de semejante tarea.

Involuntariamente acabo de indicar los motivos que me han impulsado á dar este compendio de toxicologia general y especial. A ellos y no á otra cosa es debido mi osado empeño. Si no salgo airoso de él, dispénsese siquiera en gracia de las intenciones que me animan.

Tócame ya esponer mi plan , y desde luego anuncio que no solo debe ocuparse el toxicólogo en los conocimientos relativos á cada uno de los venenos de que se tiene hoy dia noticia, como lo han hecho Plenk , Frank, Orfila y otros , sino tambien en la dilucidacion de todas las cuestiones que puedan arrojar alguna luz sobre cualquiera suerte de intoxicacion ó envenenamiento, como en cierto modo lo ha tentado Devergie, y mas estensamente Anglada. Una obra, en la que solo se trate de los venenos en particular, ha de ser , en mi concepto , viciosa por mas que los abrace y esplique todos. Viciosa seria tambien á su vez la obra, en la que tan solamente se ocupase su autor en resolver problemas generales aplicados á todo envenenamiento. La toxicologia pide á un tiempo lo general y lo particular; la síntesis y la análisis. Un tratado de los venenos completa el del envenenamiento; un tratado del envenenamiento completa el de los venenos. Orfila y Anglada deben estar juntos en la biblioteca del médico-legista; las obras de estos dos autores forman unidas un tratado entero y cabal de toxicologia.

Esta conviccion, producto de estudios sérios y de meditaciones profundas sobre este importante ramo de la medicina legal, me ha conducido á dar á luz un compendio en el que se trate de un modo sucesivo: primero de la toxicologia general , y en seguida de la particular. En España carecemos de obras de esta clase, y en España es donde mas se necesitan. El estudio de los venenos ha sido poco cultivado entre nosotros, porque tampoco lo han sido á su vez las ciencias naturales y físicas absolutamente indispensables para conocer perfectamente las sustancias venenosas. En el estudio del envenenamiento no se ha ocupado nadie , cabiéndole en esta parte á la medicina legal el mismo olvido, por no decir mayor, que se advierte en las demas partes

de este interesante cuerpo de doctrina. Las traducciones de los autores toxicólogos franceses ó alemanes no pueden generalizar mas que el estudio de los venenos; porque, tocados esos autores del espíritu que preside á los trabajos de la generalidad de sábios actuales, se dedican casi de un modo esclusivo á la investigacion de los hechos aislados unos de otros; de lo cual resulta que sus obras son en realidad un conjunto de descripciones, de historias, de estudios sobre diversos cuerpos de propiedad ponzoñosa; conjunto que obliga á repeticiones pesadas, que espone á la confusion, y que á fuerza de llamar la atencion sobre cada hecho de por sí, distrae de las generalidades que enlazan todos los hechos, y que constituyen la verdadera filosofía de la ciencia.

Traducciones de obras que traten á la vez del envenenamiento y de los venenos no son posibles, porque no existen en el estrangero tales obras, á lo menos que yo sepa. Es cierto que Orfila y Devergie dan cabida, en su tratado de toxicogia general, el primero, y en su tratado de medicina legal, el segundo, á una série de cuestiones propias del envenenamiento, en lo cual tal vez no ha dejado de influir un tanto la filosófica produccion del profesor de Montpellier. Mas ¿qué son esas pocas páginas dedicadas á la investigacion de puntos dificultosos, á la resolucion de problemas intrincados que forman por sí solos la parte mas esencial de esos estudios? Dos volúmenes considerables dedica Orfila al estudio analítico de cada veneno, y apenas consagra cuatro pliegos á consideraciones de aplicacion general. Devergie, dejando ver, tanto en el plan, como en la esposicion de sus tareas, alguna mayor tendencia á filosofar, es un tanto mas estenso en esas generalidades, y dilucida cuestiones que son de aplicacion utilísima á toda suerte de envenenamientos casuales ó meditados.

Esto no obstante, atendida la importancia de estas cuestiones generales; atendida la aplicacion relativa que tienen los conocimientos toxicológicos; atendida, en fin, la dificultad de investigar la verdad en muchos casos de envenenamiento criminal, ¿quién no concibe que en una obra de toxicologia no debe tratarse como de paso y de un modo casi vergonzante de esos puntos de doctrina general que tanta luz arrojan en todo caso práctico, y que en cierto modo son los cánones científicos á que se ha de apelar, desde el momento en que se empeña ante los tribunales una acusacion y una defensa sobre un acto rodeado de oscuridad y dudas?

Consecuente con estas ideas, me propongo ser algo mas estenso en mi compendio por lo concerniente á la parte relativa al envenenamiento, de lo que suelen serlo los autores que de toxicologia han tratado. Yo me valdré de sus observaciones minuciosas; yo estudiaré cada uno de sus hechos aislados en detall; yo no descuidaré ninguna de sus operaciones, ninguno de sus descubrimientos; yo los seguiré en el laboratorio y en sus esperimentos ingeniosos para recoger el fruto sazonado de tanto celo, de tanta diligencia, de tanta sagacidad; y reuniendo todos estos elementos en mi bufete, despues tal vez de haberlos confirmado con aquellos ensayos que mis conocimientos me permitan, yo filosofaré acerca de todas esas observaciones y esperimentos; buscaré los hechos análogos; investigaré su relacion, los lazos que los unen; y la significacion que á mis ojos tengan, para establecer ciertas proposiciones generales, ciertos cánones, á beneficio de los cuales sea mas fácil ó por lo menos posible emprender la resolucion de muchísimos problemas que se proponen en el foro á todo médico-legista, siempre que se presenta un caso desdichado de envenenamiento duduso. Asi es como concibo la utilidad de los estudios de esta clase, destinados á la ilustracion del tribunal.

Empezaré, pues, mi tratado dando una idea de lo que es la toxicologia y qué materias comprende. La dividiré en dos partes, una relativa al envenenamiento, y otra á los venenos. En la primera trataré de todos los puntos que sean de aplicacion general, que se necesitan en toda suerte de envenenamiento, ora se haya efectuado con una sustancia, ora con otra. En la segunda me ocuparé en cada uno de los venenos, haciendo su historia particular, y reuniendo en cada una cuanto se sepa en la actualidad acerca de semejante sustancia.

La toxicologia general será dividida en seis capitulos, á saber:

1.°	La fisiologia.	de la intoxicacion.
2.°	La patologia.	
3.°	La terapéutica.	
4.°	La necroscopia.	
5.°	La química.	
6.°	La filosofía.	

Daré principio á la fisiologia de la intoxicacion, diciendo lo que debe entenderse por veneno, tanto en medicina legal, como en jurisprudencia. Dada la definicion del veneno, será fácil encontrar

la del envenenamiento, ya individual, ya colectivo. Espondré de cuantos modos puede ocurrir el envenenamiento bajo el aspecto moral y bajo el aspecto fisiológico.

Bajo el aspecto moral veremos que puede ocurrir con intencion criminal ó de un modo involuntario, y por lo tanto propondré que se califique, que se esprese el primer modo con la voz *envenenamiento* y el segundo con la de *intoxicacion*, dando, sin embargo, á esta última una acepcion mas lata, por la cual comprenda los dos modos á la vez.

Bajo el aspecto fisiológico diré y probaré que la intoxicacion puede efectuarse por tres vias: las membranas mucosas, el tejido celular, y la piel, y que los venenos pueden aplicarse segun las vias, en estado gaseoso, líquido, sólido y miasmático.

Establecidos estos puntos, con el objeto de preparar el terreno para una buena clasificacion de los venenos, discutiré la gravísima cuestion de cómo obran las sustancias venenosas para producir la intoxicacion, hácia dónde dirigen su accion de un modo primitivo, si sobre la vida, si sobre la testura de los órganos y composicion de sus líquidos. No será difícil demostrar que los unos obran primitivamente sobre esta testura y esta composicion, y otros primitivamente sobre la vida que los sólidos y líquidos disfrutan. En cuanto haya resuelto esta trascendental cuestion, investigaré si los que obran primitivamente sobre la vida lo hacen por absorcion ó por contacto.

Examinaré si los venenos son absorbidos, cómo lo son, por qué órganos pasan, á cuáles van á parar, y si es posible que, acumulándose en algunos ciertas sustancias medicamentosas enérgicas puedan un dia convertirse en venenos para el enfermo, y si á la temperatura del estómago pueden hacerse combinaciones de sustancias inofensivas mudándose en venenos.

Despues de estas importantes cuestiones, teniendo ya el terreno preparado, pasaré á tratar de la clasificacion de los venenos; veré si conviene, si es útil para el estudio y para la práctica una buena clasificacion, y bajo el supuesto de que convenga, examinaré cuál sea la base mas lógica y sobre todo mas conducente para clasificar las sustancias venenosas. Con este objeto pasaré en revista el estado, el reino, la naturaleza, y, por último, el modo de obrar de los venenos; y puesto que el objeto principal en toda intoxicacion es apreciar

los síntomas que la caracterizan para oponerle, si llega á tiempo, los remedios indicados, y que tanto los síntomas como los remedios son relativos al modo de obrar de los venenos, adoptaré este por base principal de su clasificacion y los dividiré en dinámicos y en químicos. En seguida espondré la subdivision de que son susceptibles los dinámicos, y veremos como unos obran inflamando, ya la parte en que se aplican, ya esta y otros órganos lejanos; que otros apagan la influencia nerviosa; que otros, en fin, dirigen su accion sobre los líquidos. Estudiada la accion de los venenos dinámicos pasaré á esponer la de los químicos. Espuesto el modo de obrar de todos, investigaré si este modo de obrar puede ser modificado en diferentes individuos por diversas circunstancias, ó en otros términos, si los venenos ejercen una accion absoluta, necesaria ó relativa, condicional.

Concluiré, por último, la fisiologia de la intoxicacion, investigando cuáles son los medios mas á propósito para conocer la accion de los venenos y sus resultados.

Resueltas estas interesantes y trascendentales cuestiones, pasaré al segundo capítulo; veré cuáles son los efectos de la accion de los venenos dinámicos y químicos, lo cual me conducirá á tratar de la sintomatologia y anatomía patológica de toda intoxicacion en general, aguda ó lenta, y de la intoxicacion producida por los venenos de cada clase.

Pasando al tercer capítulo, ó sea á la *terapeútica* de la intoxicacion, trataré en ella de los contravenenos, de los antídotos y de los remedios mas abonados para combatir la accion de todo veneno. Diré qué circuntancias debe tener una sustancia para ser considerada como contraveneno, cuántos conoce la ciencia y de qué manera se aplican en general; qué debe entenderse por antídoto, cuántos se conocen y cuál sea su aplicacion; por último, qué remedios, qué plan curativo exigen los venenos dinámicos; cuál los que inflaman, cuál los que amortiguan la inervacion, cuál los que obran sobre los líquidos y cuál los químicos; de qué manera debe conducirse el facultativo segun los casos, y de qué modificaciones son susceptibles los tratamientos segun las vias por donde haya sido introducido el veneno, serán los dos puntos con que daré fin á la terapéutica de la intoxicacion.

En seguida pasaré al cuarto capítulo, ó sea á la *necroscopia*. En

ella espondré cómo deben hacerse las inhumaciones y exhumaciones de los intoxicados, qué precauciones hay que guardar, y de qué modo deben hacerse las aberturas é investigaciones cadavéricas para no perder los vestigios de la ponzoña.

En el capítulo quinto trataré de las análisis químicas. Examinaré los sólidos y líquidos que deben ser analizados con esperanzas de buen éxito, tocando la importantísima cuestion de la cantidad sobre que deben hacerse los ensayos; espondré las reglas generales que tengan aplicacion á toda suerte de análisis; me ocuparé en los reactivos en general, de los medios de asegurarnos de su fuerza y cuidados necesarios para que surtan su efecto. Detallaré: 1.° la marcha que hay que seguir para las análisis de un veneno desconocido; 2.° la que indica el veneno conocido. Por último, espondré de qué modo se analizan: 1.° los venenos minerales, 2.° los vejetales, 3.° los animales.

En el último capítulo, que he titulado *filosofía de la intoxicacion*, investigaré cuántos órdenes de datos necesita el médico-legista para declarar que ha habido ó no envenenamiento, demostrando con evidencia que se necesitan tres, á saber: síntomas, inspeccion cadavérica y análisis química. En seguida examinaré el valor de los datos del primer órden, esto es, los síntomas, para saber si su significacion ó su apreciacion es siempre necesaria, y de qué modo debe mirarse el cuadro sintomático en los diversos casos de intoxicacion, para no caer en los errores mas graves, ya por lo que toca al número y diversidad de los síntomas en cada individuo, ya por lo que toca á la semejanza que dichos cuadros pueden tener con varias enfermedades de curso rápido y mortal.

En cuanto á los datos de segundo órden, ó sean los suministrados por la autopsia, estudiaré tambien su valor, su significacion, tanto positiva, como negativa, y me esmeraré en establecer las debidas diferencias que caben entre los efectos de un veneno y los fenómenos cadavéricos ó las alteraciones características de varias enfermedades, cuya anatomía patológica es parecida á la de esta ó aquella intoxicacion.

Desempeñada esta tarea, veré cuál sea el valor de los resultados ofrecidos por la práctica vulgar de dar á comer á los perros ú otros animales sustancias envenenadas; diré los vicios de semejante investigacion y los graves inconvenientes que puede tener en muchos casos.

Acto continuo pasaré á examinar el valor de las análisis químicas; el de los caractéres químicos de los venenos; si los precipitados valen en ciertos casos tanto como la obtencion del veneno en sustancia; si en otros valen tanto como los precipitados, las coloraciones, el olor, las manchas ó los vapores; en qué casos debe exigirse el veneno en sustancia, en cuáles no; si es justo y lógico hacer depender de la cantidad de veneno obtenida la administrada al individuo, y si puede darse un envenenamiento sin que la análisis descubra vestigio alguno ni en los sólidos, ni en los líquidos.

Finalmante, analizaré el valor de los datos que suministra el envenenamiento colectivo y la prueba moral de toda intoxicacion.

Tal es el plan de mi compendio de toxicologia general y especial. Con este boceto de mi obra se puede ver cómo voy á abrazar todas las cuestiones mas importantes, y á preparar al médico-legista para la resolucion de cualquier problema judicial que se le ofrezca. Con estas nociones generales, con esta revista sintética de los puntos de doctrina necesarios, el estudio particular y analítico que constituye la toxicologia especial se hace mucho mas sencillo y asequible. Se empieza por los venenos dinámicos y se concluye con los químicos. El tratado de los primeros se abre abordando los que inflaman, y de estos, los que inflaman la parte á que se aplican. Se dividen estos, si son susceptibles de ello, en tres grupos: gaseosos, líquidos y sólidos, y se vá haciendo la historia particular de cada uno, no esponiendo mas que lo que le sea peculiar, característico, puesto que todo lo general ó comun ya queda espuesto en la toxicologia general. Sus propiedades físicas, sus propiedades y caractéres químicos, los síntomas especiales que desenvuelve, las alteraciones de tejido ó líquidos que particularmente produce, el contraveneno, el antídoto que tenga, el tratamiento especial que esté indicado, el modo singular de descubrir sus vestigios en el cuerpo humano, hé aqui los elementos de que se compone la historia de cada veneno de por sí.

Despues de esta esposicion, de esta manifestacion clara y minuciosa del modo como me propongo tratar de la toxicologia, creo que estoy dispensado de demostrar la utilidad y sencillez de mi método, y por lo tanto voy á empezar mi tarea.

COMPENDIO

DE

TOXICOLOGIA GENERAL Y ESPECIAL.

ARTÍCUCO PRELIMINAR.

¿Cómo se divide y define la toxicologia?

Dicen los autores que la toxicologia *es la ciencia de los venenos* (1). Esta definicion tiene en su abono la brevedad, pero es incompleta, no abraza mas que una parte de la toxicologia; es la traduccion literal de las palabras griegas *toxicon* veneno, *logos* discurso. La toxicologia, sin embargo, trata de algo mas que de los venenos; trata tambien del *envenenamiento*, ó por lo menos debe tratar de él, y á la verdad cabe alguna diferencia entre uno y otro tratado. Con esta definicion no es posible dividir la toxicologia, porque tan solo tiene un aspecto; el de las sustancias venenosas consideradas cada una de por sí. El estudio de cada veneno en particular es un estudio analítico, y esto no basta para hacer aplicaciones al cuerpo humano y menos aun para ilustrar á los tribunales en la administracion de la justicia. Al estudio particular de cada veneno, al estudio analítico, hay que añadir el general, el sintético. La doble escala del canciller de Inglaterra es aqui de rigurosa aplicacion. Los mismos autores que dan una definicion tan lacónica comprenden bajo la voz *toxicologia* partes que en cierto modo se salen de la esfera particular de los venenos, partes de aplicacion general, y por lo tanto justifican con su propio proceder las observa-

(1) Véase Orfila, tratado de toxicologia general, tomo I, página 1: Anglada, tratado de toxicologia general, pág. 17.

ciones que contra su definicion vamos haciendo. Anglada que es uno de ellos, no ha escrito una palabra relativa al estudio particular de los venenos. Orfila, Devergie, etc., ademas del estudio analítico ó particular, han dilucidado de un modo general varias cuestiones.

Puesto que la toxicologia debe abrazar á la vez lo general y lo particular; puesto que en su definicion debe traslucirse la estension y objeto que dicha ciencia tiene, yo creo que debe sustituirse á la de los autores la siguiente definicion de la toxicologia.

Es la ciencia que trata de la intoxicacion y de las sustancias que la producen.

Esta definicion, aunque un poco mas larga que la de los autores, es mas cumplida, porque encierra toda la ciencia. Los dos aspectos de la toxicologia tan diferentes, al propio tiempo que tan íntimamente unidos, el sintético y analítico, van comprendidos á la vez en la definicion, y esto contribuye á su mayor esactitud.

Las partes que la toxicologia comprende, las materias que abraza tienen en la definicion, por mi propuesta, mas natural colocacion.

La toxicologia se ocupa en el estudio de la intoxicacion y de las sustancias que la producen; en el de los medios que tiene el arte para combatir los efectos de estas sustancias, y en los diversos procederes necesarios para investigar la existencia, tanto de esos efectos, como de las mismas sustancias venenosas en los sólidos y líquidos de la organizacion envenenada. Este estudio completo se hace de un modo que tenga aplicacion, ya á todos los casos prácticos y posibles, ya á casos particulares y determinados. De aqui la natural y necesaria division de la toxicologia.

La toxicologia se divide en *general* y en *particular*. Llámase *toxicologia general* aquella que trata de la intoxicacion de un modo aplicable á la generalidad de los venenos, y *particular* ó *especial* la que trata de cada veneno de por si. Orfila ha dado el nombre de *toxicologia general* á su tratado. Si con esto ha querido dar á entender este sábio toxicólogo que en su obra colosal no se ha echado en olvido ningun veneno, el epíteto es esacto. Si, empero, ha querido suponer con él que el tratado se dirige á dilucidar bajo un punto de vista general las varias cuestiones que deben abordarse en este terreno, nos permitirá que no le juzguemos propio. Los estensos y profundos conocimientos del célebre decano de París hubieran podido dar á su tratado de toxicologia este aspecto general que en él echamos de menos, con tanto mas sentimiento, cuanto que los pocos puntos de doctrina general que en dicha obra y *Anales de higiene pública* y *medicina legal* ha dilucidado, nos manifiestan á la evidencia lo deudora que le estaria la ciencia por esta clase de producciones, á que no se siente inclinado por su genio eminentemente observador y esperimentalista. Anglada estuvo mas esacto en cali-

ficar de general su tratado de toxicologia ; es realmente la ciencia como lo acabamos de definir. El digno sucesor de los Sauvajes , Lacaze , Bordeu , Barthes , Fouquet , etc. , ha sellado su obra con el espíritu filosófico de su escuela , asi como nuestro afamado compatriota ha estampado en la suya el sello de la escuela de Paris. La especulacion , la generalidad , la síntesis en las márgenes del Herauld ; los hechos , la particularidad , la análisis en las orillas del Sena.

He dicho que empezaria á ocuparme en la toxicologia general , y puesto que he dado ya una idea de lo que es esta ciencia , de las materias que comprende y del modo como las trata , veamos las partes en que vamos á dividirla , y lo que cada una de estas partes constituye.

PRIMERA PARTE.

TOXICOLOGIA GENERAL.

La toxicologia general, segun hemos visto en la introduccion de estas lecciones, debe estudiarse bajo seis puntos de vista ó en otros tantos capítulos, cuyos epígrafes son:

1.° Fisiologia. . . . . .
2.° Patologia. . . . . .
3.° Terapéutica. . . . . .
4.° Necroscopia. . . . . .
5.° Química. . . . . .
6.° Filosofía. . . . . .
} de la intoxicacion.

CAPITULO PRIMERO.

¿Qué se entiende por fisiologia de la intoxicacion?

Por *fisiologia* de la intoxicacion entiendo aquella parte de la toxicologia que trata de los diversos modos de obrar de los venenos.

Para esplanar con método lo que este primer capítulo de la toxicologia abraza, empecemos por fijar lo que debe entenderse por veneno.

§. I.

¿Qué se entiende por veneno, envenenamiento é intoxicacion?

Veamos lo que dicen nuestros códigos acerca de esto, y si podremos conseguir que haya entre ellos y la ciencia alguna concordancia.

Por lo que toca á nuestros códigos, vanamente se hojean con la intencion de hallar alguna luz sobre este punto. En la ley 7.ª, título 8.°, partida 7.ª solo encontraremos estas palabras: «Físico ó especiero ó otro home cualquier que vendiese á sabiendas *yervas* ó *ponzones* á algunt home que las comprase con entencion de matar

á otri: ó que las mostrase á conocer ó á destemprar ó dar por que mate á otri con ellas, tambien el comprador como el vendedor, et que las mostró como las diese, deben haber pena de homecida por ende, maguer el que las compró non pudo cumplir lo que cuidaba, porque se le non aguisó. Et si por ventura matase con ellas, estonce el matador debe morir deshonradamente, echándolo á leones ó á canes ó á otras bestias que lo maten.» Las voces *yervas* ó *ponzones* son las únicas que pueden referirse al veneno. En los tiempos del rey Alonso el Sábio dar yerbas á uno significaba envenenarle. Esta locucion se encuentra en obras de tiempos mas cercanos á nosotros, y hasta algunos poetas contemporáneos que hermosean sus composiciones con palabras y frases de sabor anticuado, se valen de vez en cuando de semejante locucion. El aventajado poeta Arolas dice: (1)

Mas Sancha que se indignó
Por la oposicion que hacia,
Comiendo con él un dia
Dióle yerbas; lo mató.

Bien se comprende que en nuestros dias, y sobre todo en una ley, esta frase no puede ser empleada. Hay que sustituirla la de veneno, y espresar terminantemente lo que se entienda por tal.

Si en vez de las Partidas examinamos algunas leyes de la Novísima Recopilacion, tampoco nos será posible deducir lo que entienden nuestros legisladores por veneno, puesto que dichas leyes mas bien se dirigen á prevenir intoxicaciones involuntarias debidas á infracciones de higiene pública. Cuanto contienen los artículos de las leyes 6.ª y 7.ª, tít. 49, lib. VII de la Novísima Recopilacion no trata mas que del modo como deben conservarse los utensilios de ciertas tiendas y ciertos comestibles en el estado de salubridad debida.

Para ver si los autores que han comentado nuestras leyes arrojaban alguna luz sobre este particular, he registrado la obra de *Febrero*, reformado por los señores Goyena y Aguirre, y en vez de luz no he podido encontrar mas que tinieblas, no para los profesores del arte de curar, sino para los abogados que tantas ventajas reportan por otro lado de dicha obra. Un opúsculo publicado por nuestro compatriota D. Domingo Vidal, en 1783, ha sido la fuente donde han bebido dichos señores para dar sabor científico á sus procedimientos relativos á los envenenamientos. Basta la sola fecha del opúsculo para concebir cuán fuera de lugar estarán los conocimientos que de él se hayan tomado. La toxicologia es una ciencia nueva, desarrollada en el siglo XIX; y no es por cierto una pro-

(1) Poesías caballerescas y orientales, p. 753.

duccion como la de Vidal á la que debe consultarse para poner á los juriconsultos al corriente de la ciencia en esta parte.

En el código penal francés, art. 301, se dice: «que será calificado de envenenamiento todo atentado contra la vida de un individuo, por medio de sustancias que puedan causar la muerte mas ó menos prontamente, de cualquier modo que se hayan empleado estas sustancias, y cualesquiera que hayan sido sus consecuencias.» Como es fácil que en la nueva redaccion de nuestros códigos se adopte esta calificacion, digamos cuatro palabras acerca de ella.

Para calificar el delito de envenenamiento de un modo claro que no dé lugar á cavilaciones y sutilezas de abogados, fiscales ó defensores, yo creo que debe empezarse por resolver lo que es veneno ante la ley. Fíjese lo que entiende el legislador por veneno, y está dada la definicion legal del envenenamiento de un modo claro y terminante: «será calificado de envenenamiento todo atentado contra la vida de un individuo por medio de un veneno.» Hé aqui, en mi concepto, un artículo de ley conciso, claro y completo. Esta redaccion seria muy preferible á la del art. 30 del código francés, por la sencilla razon de que en este hay frases susceptibles de interpretaciones diversas; y harto sabemos todos la traviesa habilidad sofística de los que se dan á la carrera del foro para sacar partido de lo que deja una brecha á la vaguedad y ambiguidad de las palabras. Esta espresion, *de cualquier modo que se haya empleado la sustancia*, puede significar la via por donde haya sido introducida y la cantidad; en uno y otro caso hay inconvenientes. La via y la cantidad en cuanto á resultados estan sujetas á variaciones que ensanchan el campo de la acusacion y la defensa. Ademas, la intoxicacion voluntaria é involuntaria no podrian determinarse de un modo claro á tenor del contenido de dicho artículo. Un individuo dá á otro vidrio molido y le mata. Segun la ley francesa, esto es un envenenamiento; sin embargo, á pesar de lo que dice Anglada, veremos que el vidrio molido no puede ser considerado como veneno, y por lo tanto quien mata á otro con vidrio molido no es envenenador, es homicida. Un facultativo dá á un enfermo una sustancia enérgica en alta dósis y le quita la vida. ¿Es esto un envenenamiento? Ahi falta la intencion de matar; ¿mas cuán fácilmente no se disfraza esa intencion? Otro dá á la dósis comun una medicina compuesta; sustancias inertes en sí, son venenosas combinadas, y el enfermo sucumbe. ¿Es esto un envenenamiento? Aqui tampoco hay intencion. Un individuo atenta contra otro por medio de un veneno; se le dá en un vehículo que le neutraliza, y el envenenamiento no se efectúa. Hé aqui una porcion de casos que el art. 301 del código penal francés no distingue, y que, hechos judiciales, darian lugar á muchas contiendas, por no ser clara y esplícita la ley.

Insisto, pues, en que, antes de determinar lo que deba entenderse por envenenamiento, se convenga en lo que deba llamarse

ante la ley veneno. La ciencia, como en otras cuestiones médico-legales, es en la presente la que debe servir de guia al legislador; lo que los toxicólogos entiendan por veneno, eso deberá entender el ligislador por tal. Desgraciadamente nuestros autores no estan de acuerdo en la definicion del veneno. Mahon, Foderé, Anglada, Orfila y Devergie dan cada uno una definicion diferente. Orfila dice en su tratado de toxicologia general que por veneno debe entenderse *toda sustancia que, tomada interiormente ó aplicada de cualquier modo que sea sobre el cuerpo vivo, en pequeña dósis, destruye la salud ó acaba enteramente con la vida*. Devergie encuentra esta definicion defectuosa: primero, porque no hace diferencia de las sustancias que obran mecánicamente; la espresion *toda sustancia* se aplica igualmente al cuerpo que obra de un modo químico y fisiológico que al mecánico; segundo, porque la espresion *cuerpo vivo* es demasiado vaga, refiriéndose al hombre y á cuantos cuerpos gozan de vida. Orfila en su nueva edicion no ha modificado la definicion del veneno, haciéndose cargo de las objeciones de Devergie solo por lo que toca á la espresion *cuerpo vivo*. «Una definicion, dice, no es buena realmente sino cuando abraza todos los casos. Lo que propone Devergie no abrazaria mas que un caso, mas que los venenos del hombre.« Tomando nosotros parte en esta cuestion, diremos que la definicion de Orfila no solo peca por no determinar la division de las sustancias químico-fisiológicas de las mecánicas, sino por no establecer diferencias entre el veneno y los virus como justamente lo hizo Frank y aceptó Anglada. En cuanto al segundo vicio que le nota Devergie, habiamos creido con éste, sin suponer que no haya venenos para los animales irracionales y para las plantas, todos *cuerpos vivos*, que tratándose de una definicion del veneno que ha de servir de base para una ley, debia referirse la sustancia venenosa al hombre, por la siguiente razon. La ley señala penas para el envenenamiento, y estas penas no pueden ser iguales para el que envenena á un hombre, un perro ó una planta; hé aqui por qué hemos preferido un tiempo la definicion de Devergie, en la cual la sustancia venenosa solo se refiere al hombre. Sin embargo, no dejamos de reconocer á favor de Orfila que puede muy bien quedar en la definicion del veneno la espresion *cuerpo vivo*, con la cual se comprenden todos los casos, y espresarse en la del envenenamiento los relativos al hombre.

En la misma definicion se advierte otra espresion muy digna de comentarios antes de aceptarla. Aludo á las *pequeñas dósis*. ¿Qué quiere decirse con esto? Orfila indica que no puede fijarse de un modo esacto lo que es esa pequeña dósis y que no hay en ella nada de absoluto. Su modo de resolver esta cuestion no satisface. Sin ánimo de querer sobrepujar en claridad y fijeza al ilustre decano de la Facultad médica de Paris, séame permitido tentar la dilucidacion de este importante punto.

Todos los dias se administran en la práctica médica sustancias muy enérgicas á pequeñas dósis: la morfina, el sulfato de quinina, el bicloloruro de mercurio, el amoniaco, los arsenicales, el aceite de crotontilio, el ácido hidriociánico, etc., etc., son medicamentos á cuya accion se atribuye la curacion ó alivio de ciertos males. Estas sustancias, pues, no son venenosas á pesar de ser dadas á pequeñas dósis; siguese de esto que esa frase de la definicion del veneno no tendrá este sentido, no significará esas dósis á que los médicos administran dichas sustancias, puesto que se necesitan para que maten dósis mayores. Si á un facultativo le preguntasen á qué dósis es venenoso el bicloruro de mercurio, seguramente que no diria á la en que se dá como medicamento. Fuerza es, pues, referir el sentido de la espresion *pequeña dósis*, á las en que esas sustancias medicamentosas se hacen venenos. En este caso se dirá: ¿cómo se las llama pequeñas dósis cuando en realidad, y siempre con respeto á su accion, son grandes, exorbitantes? Se llaman pequeñas dósis, no con relacion á la cantidad á que se dá cada una de esas sustancias, cuando se emplean como medicamentos, en cuyo caso son realmente grandes, sino con relacion á la cantidad con que se administra la generalidad de sustancias, ya como medicamentos, ya como alimentos ordinarios. Acabemos de aclararlo con ejemplos. Un grano de ópio es la dósis á que se dá por lo comun á un adulto dicha sustancia como medicamento; 8 granos de ópio son ya una cantidad escesiva, exorbitante; á esta dósis el ópio es un veneno para la generalidad de los individuos. Pero esta misma cantidad que relativamente al grano de ópio es grande, es pequeña con respecto á la onza de cremor de tártaro, á la de aceite de ricino, á la libra de pan y al cuartillo de vino. Para que el cremor de tártaro, el aceite de ricino y otras sustancias medicinales que se dan á onzas produjesen trastornos graves ó la muerte, seria forzoso darlas en cantidades enormes, y aun asi no obrarian tal vez tan enérgicamente como las que se llaman venenos, al paso que estas para que dejen de causar sus terribles efectos, es indispensable administrarlas á dósis mínimas ó fraccionadas. Hay mas: en punto á cantidades de sustancias puede uno establecer estos tres grados: mínimas, pequeñas, grandes. A cantidades mínimas los mismos venenos dejan de serlo, son medicamentos; los que para curar se dan á cantidades grandes, son medicamentos poco enérgicos. De todos modos se deduce de lo espuesto que cuando se dice á *pequeña dósis* se refiere el sentido de la definicion á las cantidades en que se toman en lo general los medicamentos y alimentos con respecto de los cuales, en efecto, son pequeñas las en que se hacen dañosas ó mortales las sustancias consideradas como venenos.

Aun puesta bajo este punto de vista la cuestion no está al abrigo de objeciones de cuantía. Por lo mismo deseariamos que se sustituyese esta espresion *pequeña dósis* con otra que no diese lugar á in-

terpretaciones diversas. Yo creo que se conseguiria este objeto diciendo *á la dósis en que se emplee*. De este modo se fija el hecho, aun dejándole la variedad de los casos y circunstancias: se presenta un caso de envenenamiento, se averigua la dósis en que se ha empleado la sustancia, y se ve si á esta dósis es ó no habitualmente capaz de alterar la salud ó de quitar la vida; prescindiendo si es una dósis grande, mediana ó pequeña ó mínima, absoluta ó relativa. En atencion, pues, á todas las consideraciones que preceden, opino que deberia llamarse veneno:

«*Toda sustancia que aplicada al interior ó al esterior del cuerpo vivo es, á la dósis en que se emplee, habitualmente capaz de quitar la vida ó de alterar la salud, sin obrar mecánicamente y sin reproducirse.*»

Aceptada por la ley esta definicion, la del envenenamiento seria fácil. Mas arriba lo he dicho. *Todo atentado contra la vida de una persona por medio de una sustancia venenosa*. Esta definicion, limitando á las personas el atentado, aleja los inconvenientes que Devergie indica acerca de la vaguedad de la espresion *cuerpo vivo*. El envenenamiento del perro y de la planta no son el envenenamiento de una persona.

La voz *atentado* que se consigna en la definicion del envenenamiento, supone que él es siempre un delito; que hay siempre en él intencion de dañar. Hé aqui, pues, la necesidad de que se adopte otra palabra para espresar el mismo hecho destituido de esa intencion. Un veneno, ya obre sobre un individuo solo, en cuyo caso se llama el hecho envenenamiento *individual*, ya sobre muchos á la vez, llamándose entonces *colectivo*, puede obrar dado con intencion de matar á esos individuos ó bien por descuido, ignorancia, equivocacion ó un accidente cualquiera. La moralidad de los casos es muy diversa. En el primero, hay el hecho y la voluntad del autor; por esto último es delito; en el segundo, no hay mas que el hecho; falta la intencion de su autor, y por lo tanto el delito no existe. Es lógico, pues, que hechos tan diversos se espresen con nombres diferentes. La voz *envenenamiento* espresará siempre el delito, esto es, el hecho y la voluntad del autor; la voz *intoxicacion* los resultados del veneno, esto es, el hecho solo. Entendámonos, sin embargo; la voz *intoxicacion*, puesto que espresa el hecho, el resultado de la accion del veneno, debe tener una acepcion mas lata que la del *envenenamiento*; en este hay tambien intoxicacion, puesto que hay el hecho; pero en la intoxicacion no hay envenenamiento, porque falta la voluntad del autor. Asi, pues, llamaremos *intoxicacion*, *la muerte ó alteracion profunda de la salud causada por un veneno*.

Esta definicion, como se ve, se diferencia de la del envenenamiento, en que solo se espresa en ella el resultado de la accion del veneno.

Consecuente á estas ideas usaré en el decurso de esta obra la

voz *envenenamiento* siempre que en lo que diga sea necesario espresar la idea de este delito ; cuando solo se trate de un punto cualquiera relativo al hecho, me valdré de la palabra *intoxicacion* , como de aplicacion mas general.

§ II.

¿ Por cuántas vias puede efectuarse la intoxicacion?

Despues de haber analizado la intoxicacion bajo su aspecto moral veámosla ahora bajo su aspecto fisiológico.

La intoxicacion puede efectuarse de tres modos, si los referimos á las tres vias por donde pueden introducirse los venenos en el cuerpo humano. Estas tres vias son : la *piel , las membranas mucosas y el tejido celular*.

1.° Demostremos prácticamente que la intoxicacion se efectúa á veces por la *piel*.

Las fricciones mercuriales llevadas al esceso producen la intoxicacion mercurial.

Segun Etmulero las fricciones con pomadas arsenicales han causado graves trastornos y hasta la muerte.

En la coleccion periódica de la Sociedad de medicina de Paris, tomo VI , pág. 22 , se lee que una muger se aplicó á la cabeza una pomada arsenical para matar sus piojos y se envenenó.

Degner refiere que una señora se envenenó , aplicándose, á instancias de un charlatan , un emplasto de sublimado corrosivo en un tumor que tenia en un muslo.

Chaussier ha visto la embriaguez promovida con la aplicacion de compresas empapadas de alcohol en el escroto.

Lociones de tabaco en el escroto han producido la intoxicacion que le es propia.

Segun Diemembroeck , Gmelin y Mead no estaban exentos de peligros los saquillos llenos de arsénico que en otros tiempos se llevaban á guisa de amuletos colgados del cuello para preservarse de males pestilenciales.

El profesor *Cloquet* , despues de haber manejado muchas piezas anatómicas sumergidas en una disolucion concentrada de percloruro de mercurio , no se lavó las manos , y á la noche siguiente le dispertaron vivos dolores epigástricos , acompañados de constriccion de pecho , sudores frios , sed , náuseas , vómitos de materia viscosa, acre , y de sabor metálico. Al cabo de cuatro horas diarrea con tenesmo (1).

Bierre de Boismont refiere que Mr. Cusco le dijo que despues de

---

(1) Orfila ; Toxicologia general.

haber embalsamado con otros un cadáver con sublimado corrosivo, sintieron en los dedos constriccion, dolores agudos, principalmente en los pulpejos alrededor de las uñas, con algunos vestigios y síntomas de las vias digestivas (1).

En 1844 hubo en Montpellier oposiciones á una plaza de disector de trabajos anatómicos. Los contrincantes fueron seis; los cinco disecaron cadáveres que habian sido inyectados varias veces con una disolucion de ácido arsenioso: todos esperimentaron los efectos de esta intoxicacion, escepto el que habia disecado un cadáver no inyectado (2).

En la clínica quirúrgica de Milan se presentó un caso de intoxicacion caracterizado por un cuadro de síntomas nuevo, provenido por el polvo de las raices secas del *arundo donax*. El polvillo de que se cubrieron las manos al manejarlas produjo un exantema con reaccion general (3).

Cuando tratemos de la intoxicacion por el ácido carbónico, veremos probado con hechos que no se necesita respirarle para matar; su accion sobre la piel es bastante.

Hay ciertos árboles, cuyos efluvios producen accidentes graves y exantemas.

En Barcelona, un niño de unos 8 años, invadido de una afeccion tifoidea agudísima, perdió casi toda la epidermis, siendo su cuerpo entero una llaga. Para calmar los atroces dolores que sentia, se le untó con una pomada opiada toda la superficie descubierta. A los pocos momentos reinó en él la calma mas profunda, y asi murió. Yo he creido siempre que la pomada aceleró la muerte.

Si á estos casos añadimos los efectos notables del método endérnico, la facilidad con que se hace pasar á la masa de la sangre, por medio de fricciones, una porcion de sustancias, comprenderemos fácilmente cómo puede muy bien efectuarse la intoxicacion por la piel, ya provista, ya desprovista de epidermis. Concíbese, sin embargo, que en este último caso ha de ser mucho mas fácil, ya obren los venenos por absorcion, ya por contacto, punto que discutiremos á su tiempo.

2.° Demostremos igualmente con los hechos que la intoxicacion se efectúa por las membranas mucosas.

Algunas gotas de ácido hidrociánico en la conjuntiva matan con prontitud. Los perros mas vigorosos no resisten á su accion.

Dice Anglada que algunos individuos han sufrido por haber olido licores que contenian ciertas proporciones de arsénico; que el narcotismo es posible tomando tabaco, á cuyo polvo se asocien otras

---

(1) Anales de Higiene pública y de Medicina legal; tomo XXXV, pág. 341.
(2) Journal de la Societe de med. prat. de Montpellier; dés 1644, t. X.
(3) Véase el núm. 7 de la FACULTAD.

plantas sedativas. El *tabaco del dormido* se hizo célebre por su accion sobre la pituitaria. El mismo autor dice en una nota: « que los chinos vacunan por las fosas nasales con buen éxito.» Aunque un virus no es un veneno, no deja de ser significativo el hecho en la cuestion que nos ocupa.

Muchos venenos gaseosos atacan fuertemente la membrana mucosa de la nariz.

Aman refiere que unos carpinteros aplicaron, para divertirse, á la nariz de un niño dormido una bugía acabada de apagar. El niño se despertaba cada vez que le aplicaban la bugía, hasta que su respiracion se puso dificultosa, le dieron accidentes epilépticos, y al tercer dia murió.

La mucosa bronquial ó pulmonal es á menudo via de intoxicacion. Los trabajadores de las minas de plomo y azogue esperimentan con frecuencia los efectos de estos minerales ponzoñosos. Envenénanse tambien fácilmente los que caen en lagares y lugares comunes, respirando el ácido carbónico y sulfídrico.

En 1815, el desdichado Gehlen se estaba ocupando con M. Ruhland en algunas investigaciones acerca de la accion recíproca del arsénico sobre la potasa; desprendióse un poco de hidrógeno arsenicado, le respiró, y al cabo de unos cuantos dias sucumbió entre los mas atroces sufrimientos (1).

La pasta escarótica de Fray Cosme, aplicada á los labios cancerosos, ha producido muchas veces la intoxicacion arsenical.

Es ocioso que uno cite casos de envenenamientos é intoxicaciones por la mucosa esofágica y estomacal ó sea del canal digestivo. La mayor parte se encuentran en este caso.

Zachias refiere, remitiéndose á Suetonio, que el emperador Claudio fué envenenado por medio de una lavativa que le preparó Agripina (2).

El papa Alejandro V fué envenenado por medio de una lavativa que le hizo dar el cardenal Baltasar Cossa (3).

Damien, asesino de Luis XV, declaró en su interrogatorio que habia dado la muerte al conde de Labourdonniere, aplicándole una lavativa de ácido nítrico (4).

Anglada refiere un caso semejante en que tuvo que ocuparse el tribunal del Ariege. Una criada mató á su señora con media onza de arsénico que puso en una lavativa ordenada para curarla.

Asley Cooper refiere varios ejemplos de intoxicaciones de tabaco, á causa de lavativas de dicha sustancia dadas para reducir las hernias.

---

(1) Anales de Física y de Química, tomo XCV, pág. 110.
(2) Quæstiones médico-legales; lib. 2, pág. 85.
(3) Historia de los papas.
(4) Memorias de Mme. Campan; tomo III.

Una señora, á quien asistia yo con el Dr. Drument, recibió una lavativa laudanizada, y esperimentó los síntomas de la intoxicacion narcótica.

Mr. Bertini observó una intoxicacion de tabaco en un niño, á quien se dió una lavativa de dicha sustancia como anti-elmíntica (1).

En el *Diario general de medicina* (1816) se lee un caso de una muger de 40 años, envenenada por su marido, el cual en el acto de usar de sus derechos matrimoniales, le introdujo en la vagina cierta cantidad de arsénico.

En las actas de la sociedad de medicina de Copenhague se encuentra consignado otro caso análogo. Un aldeano habia muerto con igual medio á tres mugeres, con quienes se casó sucesivamente. La última, que habia sido cómplice para matar á la segunda, le denunció cuando á su vez se vió atacada. Habiéndose suscitado algunas dudas sobre este caso, se hicieron esperimentos en yeguas, introduciéndolas media onza de ácido arsenioso en la vagina. Media hora despues la intoxicacion se declaró en ellas, y una de las yeguas que no fué asistida, pereció; las demas se salvaron á beneficio de los medios empleados contra la accion del ácido arsenioso.

Los resultados funestos que suele tener la infeccion venérea por la mucosa uretral, nos autorizan para creer que es igualmente una via de intoxicacion como todas las demas del cuerpo.

3.° Demostremos finalmente y de igual modo que la intoxicacion se efectúa por el tejido celular.

Los salvajes untan la punta de sus flechas y armas con jugos venenosos, y asi hacen heridas mortales, inoculando el jugo en la solucion de continuidad.

Leonardo de Capua dice que un niño sucumbió en medio de vómitos y deyecciones albinas terribles, á consecuencia de una herida que se hizo en la cabeza con la punta de un peine untado de aceite, en el cual se habia disuelto arsénico.

Un tal Lukin propuso al almirantazgo inglés, que se emplease, para la conservacion de los buques, madera impregnada de una disolucion de arsénico blanco, con la cual se preservarian de los gusanos. Púsose en práctica esta idea, y hubo que renunciar á ella bien pronto, á consecuencia de los frecuentes accidentes que sobrevinieron. Una astilla cualquiera que se clavase en las manos ó pies de la tripulacion y trabajando la madera bastaba para que hubiese síntomas alarmantes de intoxicacion. Dos individuos fueron víctimas.

En el *Boletin general de la terapéutica* de 1845 se leen dos casos de intoxicacion en dos mugeres, las que se aplicaron á un cáncer ulcerado un ungüento arsenical que un charlatan les proporcionó.

---

(1) Periódico de ciencias médicas de la Sociedad médico-quirúrgica de Turin.

La intoxicacion por esta via es rápida y ejecutiva; Orfila no vacila en asegurar que aventaja el tejido celular á la mucosa gástrica; y á la verdad, tratándose de ciertos venenos, no es estraño. Ya veremos la razon de esto al tratar de las influencias que modifican en ciertos casos la accion de las sustancias venenosas. En tésis general puede decirse que, en cuanto á rapidez y seguridad de accion, figura en primera línea el tejido celular, luego las mucosas, y, por último, la piel desprovista de epidermis. Quede, sin embargo, consignado que hay venenos inertes aplicados á la piel y sumamente activos, aplicados á las membranas mucosas ó al tejido celular; que los hay mas activos sobre la piel con epidermis, y muy enérgicos cuando falta este tejido, etc. A su tiempo nos haremos cargo de esas notables diferencias.

§ III.

¿En cuántos estados pueden obrar los venenos?

Cualquiera de las indicadas vias puede dar paso á los venenos en diferente estado, o por mejor decir, los venenos pueden introducirse en diferentes estados por las indicadas vias. Los autores han convenido en establecer que estos estados son cuatro, á saber: *sólido, líquido, gaseoso y miasmático*. Nada tengo que decir por lo que toca á los tres primeros estados; cada cual comprende perfectamente el sentido y aplicacion de esas palabras. Solo diré, pues, una acerca del estado miasmático. El plomo, el mercurio tiene la propiedad de reducirse á partículas volátiles, para decirlo asi, en términos que hay atmósferas impregnadas de estas partículas. Esto es lo que acontece en las minas de plomo y azogue. Lo que de respirar en estas atmósferas resulta, todos lo saben; es una intoxicacion mercurial y saturnina: pues bien, esta intoxicacion está producida por una sustancia venenosa en *estado miasmático*. Solo asi son venenosos el plomo y el mercurio. Es igualmente intoxicacion miasmática la que resulta de los efluvios arrojados por ciertos árboles y plantas, como el tejo, por ejemplo, el guao, la *lobelia, longiflora*, el *hipomane mancinella*, la mandrágora, etc. Los individuos que se duermen junto á esos árboles y plantas esperimentan los efectos de una intoxicacion, ó sufren erupciones pustulosas de gravedad. Es, por último, una intoxicacion miasmática la producida por las materias vejetales y animales en estado de putrefaccion, las que, sumamente divididas y mezcladas con el agua en vapor, se esparcen por la atmósfera con esta. Las emanaciones de los pantanos, aguas encharcadas, hospitales, cárceles, etc., se hallan en este caso. Sin embargo, los autores Metzger y Anglada, entre ellos, no aceptan los malos efectos de estas emanaciones, como intoxicaciones miasmáticas. Es decir, que las alteraciones producidas por los verdaderos miasmas, no pueden lle-

var el nombre de tales intoxicaciones. La razon en que se fundan es que semejantes emanaciones nunca son instrumento del crimen, y por lo tanto jamás podrán dar lugar á una cuestion médico-legal. Acaso seria mas lógica esta otra: los efectos de dichas emanaciones no suelen ser rápidos, y son enfermedades que no se consideran como intoxicaciones. Los miasmas vejetales producen intermitentes: los animales tifoideas.

El estado de los venenos se liga casi siempre con la naturaleza de la intoxicacion. En estado sólido no hay por lo comun envenenamiento sino en casos de suicidio. Un enajenado, un niño, una persona ignorante podrá tragar ciertos venenos vejetales en estado sólido. Solo el suicida es capaz de tragar fósforo, potasa cáustica; un niño puede comerse pedazos de cal (1), de ácido arsénico, de opio, etc.: otro tanto hará un loco. Si se trata de polvos, ya es mas fácil envenenar á un individuo, en especial si van mezclados con alimentos.

En el estado líquido se efectúa con tanta facilidad el envenenamiento como la intoxicacion, particularmente cuando el veneno se presta á la disolucion, y no comunica á los alimentos ó bebidas en que se oculta color, olor ni sabor alguno notable. Es la forma mas comun; es el estado en que con mas frecuencia se efectúan los envenenamientos y las intoxicaciones.

En el estado gaseoso es rarísimo que se efectúen envenenamientos. Accidentes, descuidos, desprendimientos de gases inesperados suelen producir intoxicaciones lamentables con alguna frecuencia. Sin embargo, es posible y muy posible que con gases deletéreos se mate uno á sí mismo ó mate á otros, como los sorprenda dormidos ó descuidados ó tenga fuerza para dominarlos.

Los envenenamientos por sustancias en estado miasmático, ya metálicas, ya vejetales, son muy raros, por no decir que no los hay: casi siempre son intoxicaciones. Esto, no obstante, no es imposible que se mate á un individuo ó que uno se suicide, sometiéndose á la atmósfera impregnada ó llena de esas sustancias en estado miasmático.

§ IV.

¿A dónde dirigen los venenos primitivamente su accion?

Aqui se presenta ya una cuestion grave. Los venenos, ora se introduzcan por una via, ora por otra, ya se den en estado sólido ó líquido, ya en el gaseoso ó miasmático, ¿á dónde dirigen su accion para producir los resultados que les son característicos? Y cuenta que

(1) Véase la FACULTAD, periódico de ciencias médicas, núm. 4.

no pregunto si esta accion va á este ó aquel órgano, á los sólidos ó á los líquidos. La cuestion está mas alta. Quiero decir si los venenos ejercen su terrible actividad de un modo primitivo sobre nuestra organizacion, sobre lo material, lo visible de ella, ó bien si esta accion ataca primitivamente lo invisible, lo inmaterial de nuestro organismo, esto es, su vida. Nadie me gana en reconocer la gravedad de esta cuestion, y sus dificultades invencibles para muchos. No me arredra, sin embargo, porque tengo la conviccion de que ha de ser resuelta, al menos bajo el punto de vista en que va á ser colocada. Tan difícil como es saber en qué consiste la vida, es fácil, es evidente que de esta vida goza el hombre. Es un hecho que solo un pirrónico ridículo podria poner en duda. Mas esa vida tan evidente en sus resultados, en sus demostraciones esteriores, ¿qué es? ¿dónde reside, dónde está su principio, que la sostiene, qué la apaga, cómo se pone en relacion con todos los agentes que la rodean? Hé aqui los puntos difíciles, las cuestiones oscuras, los problemas de imposible resolucion. Hombres eminentes, fisiólogos consumados, naturalistas célebres, filósofos profundos han tratado de arrojar alguna luz sobre estas densas tinieblas, y la que mas ha resplandecido, podria compararse á la de los relámpagos, que iluminan por un instante y de una manera dudosa, por lo deslumbrante, la atmósfera ennegrecida de una noche tempestuosa.

Decia *Cabanis* que vivir era sentir. Esto es decir que los epilépticos, durante su ataque, estan muertos.

Otros que vivir es respirar. Asi son muertos los asfixiados, los que caen en síncope y los que son sojuzgados por un accidente que suspende las funciones mas notables por no decir todas.

Crevisano define la vida, diciendo que es la uniformidad constante de los fenómenos con la diversidad de las influencias esteriores. Esto es una condicion del resultado de la vida, y no la vida misma.

Kant dice que es un principio interior de accion de mudanza y de movimiento. El psicólogo de Kœnigsberg no ha sido en esta definicion mas claro que en la mayor parte de sus ideas. Esplicar un hecho, difícil de comprender con ideas no mas inteligibles, no es resolver una cuestion, es embrollarla.

Smith. La actividad de la materia, segun las leyes de la organizacion. Es como si dijéramos la vida segun las leyes de la vida; una especie de peticion de principio.

Erhart. La facultad del movimiento destinada á lo que es movido. Esto no dice nada, y lo poco que dice no es esacto. La vida es algo mas que una facultad.

Cuvier. La facultad que tienen ciertos cuerpos de durar algun tiempo bajo una forma determinada, atrayendo hácia sí las sustancias que los rodean, y volviendo á los elementos parte de su sustancia. Esta definicion es mas bien la de la nutricion ó sea la de un solo aspecto de la vida, pero no la vida misma.

Cloquet. Una especie de agente imponderable que distingue durante cierto tiempo los cuerpos organizados de los brutos, y determina las acciones orgánicas que estos cuerpos ejecutan. Este modo de definir la vida, es decir, de una manera vergonzante, que la vida es el calórico ó la electricidad.

Adelon. Es un modo de existencia, en la cual se empieza por un nacimiento, se crece por intuscepcion, se acaba por una muerte, y en el que durante la existencia, que es limitada, se conserva por nutricion como individuo, por reproduccion como especie, y se pasa por diversas edades. Semejante definicion tiene todos los defectos: es larga, inesacta, incompleta; no define la vida, sino sus resultados ó las funciones que indica. No es cierto que se empieze por un nacimiento; se empieza por una concepcion. Cuando el individuo nace, lleva ya mas ó menos tiempo de vida intrauterina ó de incubacion.

Devergie. Un conjunto de funciones que se ejecutan en el mismo ser, durante cierto tiempo, bajo la influencia de una causa que no es ningun agente físico, y que resiste constantemente á la accion destructora de otros agentes. Es la definicion de Bichat en otros términos. Bichat decia: la vida es un conjunto de funciones que resisten á la muerte. Esto sobre no decir nada, envuelve un error muy propagado entre ciertos autores, quienes suponen que el hombre ó su vida está continuamente luchando contra las leyes físicas, mientras que es todo lo contrario; se armoniza con ellas constantemente; las necesita; sin ellas no seria posible vivir. Quitesele al hombre el sol, la luz, el calórico, la electricidad, el aire, el agua, etc., y su muerte será inevitable.

Burdach dice que la vida es el infinito en el infinito, el todo en la parte, y la unidad en la pluralidad. Para entender estas ideas del moderno Haller es preciso leer toda su obra; aisladas, serán ininteligibles para muchos; leyendo lo restante de la obra, se hacen mas claras. Pero, en suma, Burdach sienta que el universo es el *organismo*, propiamente dicho, el cual, repitiéndose, produce los seres organizados; y á proporcion que desenvuelve sus ideas, vemos figurar las fuerzas y los agentes físicos en la produccion de la vida ó de la organizacion. En el final del capítulo, donde trata de la esencia de la vida, figura la *fuerza vital*, la que dice que no puede ser estraña á las fuerzas del universo. Pero, y esta fuerza ¿qué es? ¿es la atraccion?

Ocioso seria que prolongásemos esta tarea, tomando definiciones de la vida dadas por otros autores. En todas advertiriamos los mismos esfuerzos malogrados. ¿Y en qué consiste esa poca felicidad que tienen los autores en definir la vida? En que la vida es uno de esos hechos, de los que se tiene evidencia de sentimiento, no de razon. *Causa latet*, decia Ovidio, *vis est notissima*. Es triste, á la verdad, sentir la realidad de un hecho, y no poderle concebir, no poderle dar á comprender á otros. Con la vida nos sucede lo que con la luz: ¿quién esplicaria á un ciego lo que es el resplandor del sol? La es-

plicacion mas ingeniosa no igualaria jamás á la sencilla accion de abrir los párpados, estando el globo del ojo funcionando. Suponed que un hombre existiese sin sentir en sí mismo la vida; ¿quién se la daria á comprender?

Bien se concebirá que no es bajo este punto de vista como quiero ventilar nuestra cuestion. Yo no creo que se adelante mucho ocupándonos en averiguar la vida como un ser abstracto. Broussais ha dicho en sus últimos tiempos, que no era la abstraccion vida lo que debia estudiarse, sino los órganos vivos. Soy de su parecer completamente; hagamos como el astrónomo, como el químico, como el físico; ya no se afanan por saber lo que sea la gravedad, la atraccion. Los Galileo, los Keplero, los Newton, los Laplace han hecho mas servicios á la humanidad y á la ciencia estudiando las leyes de la gravedad, que todos los esfuerzos de los que han querido penetrar en la esencia de esta admirable fuerza. A fuer de elemento primitivo es inapreciable. Como Reveillé-Parisse, reconozco que bajo este punto de vista, todo esfuerzo de definicion ha de ser infructuoso. Figémonos, pues, en los cuerpos vivos; examinemos los actos de su organizacion, y sentiremos la realidad de la vida. Este sentimiento nos dirá que esa vida es una fuerza, es algo no sensible, no visible, que anima la organizacion, que la preside, que la determina; en una palabra, que el hombre, que el animal es una organizacion con las fuerzas que la rigen. Esto es al menos lo que podemos concebir, lo que sabemos espresar.

Mientras esa fuerza no abandone la organizacion, esta persiste, se desenvuelve, se conserva, se reproduce; en cuanto falta dicha fuerza, la disolucion se apodera del organismo; las leyes físicas y químicas no encuentran ya en él obstáculo alguno para obrar, y el ser desaparece, se metamorfosea, dá vida á otros seres. La organizacion del individuo que muere de espanto ó de dolor, no se nos presenta alterada al menos de un modo apreciable; y sin embargo, esta organizacion ha cesado de ser lo que hace poco era; ya no funciona; la muerte se ha enseñoreado de ella. Este hecho es una verdad evidentísima; podremos dejar de esplicar, por no comprenderlo, qué es eso que, al morir el individuo, abandona la organizacion; en qué consiste que esta deje de funcionar, y se resuelva; pero nadie puede dudar que la organizacion resta para descomponerse luego; y puesto que permanece y no se reproduce, ni conserva, ni hace nada, en fin, de lo que hacia, y solo obedece las leyes naturales; es, como acabo de decir, evidentísimo que algo ha desaparecido, que algo ha abandonado el organismo. Para el objeto que me he propuesto en la presente cuestion, esto me basta; quede consignado que hay en un cuerpo vivo estas dos cosas, y veamos si hay venenos que obren directamente sobre la una, y si los hay que obren directamente sobre la otra.

No se necesitan grandes esfuerzos para persuadirse á que no to-

dos los venenos obran de un modo directo, primitivo y principal sobre la vida ni sobre la organizacion ó sea la parte física, sólidos ó líquidos. Haylos que alteran esta organizacion, y no pocos que no producen en ella mudanza alguna accesible á los sentidos humanos. Los ácidos concentrados, las fuertes disoluciones alcalinas, el nitrato de plata, etc. ejercen una accion necesariamente seguida de desorganizaciones; los órganos, los tejidos y los líquidos son siempre atacados de un modo primitivo, directo y principal. El ácido arsenioso, el sulfídrico, el opio y otros venenos vejetales destruyen la vida con mucha intensidad y rapidez, y sin embargo es en vano á veces afanarse por descubrir alteraciones físicas en los líquidos y sólidos consiguientes á la accion de esos venenos. Es, pues, evidente en estos casos que semejante accion no se ha ejercido de un modo primitivo y principal sobre los órganos ó humores, sino sobre la vida de los mismos. Los desórdenes graves en la salud; la muerte ejecutiva no tienen su natural esplicacion en esa apariencia de estado fisiológico, en el cual encuentra el organismo el escalpelo del inspector anatómico. Esos desórdenes, esa muerte tienen la misma fisonomía que los producidos por una causa moral. Cuando un individuo sucumbe de repente bajo la impresion de una amenaza de asesinato, de una mala noticia ó de un dolor agudísimo del alma, nadie sostiene que esas causas morales hayan empezado á obrar sobre los órganos; es de comun acuerdo que han dirigido su accion inmaterial sobre los fundamentos de la vida. La autopsia encuentra acaso en los órganos de la circulacion la anatomía del síncope; pero esta anatomía no pasa de ser un estado funcional; es un hecho consiguiente á la muerte, no una alteracion física que la haya ejecutado. Yo encuentro una relacion íntima entre esta clase de venenos y las causas morales capaces de dar la muerte al individuo; así como la encuentro no menos estrecha entre los venenos que matan, obrando sobre los órganos y cualquier arma ó causa traumática. Cuando estas causan la muerte, siempre es ejerciendo su accion primitiva, y principalmente sobre la parte material de la economía. La autopsia en estos casos jamás deja hallar alteraciones físicas, por las cuales se esplique perfectamente la muerte.

El estudio de los venenos bajo este punto de vista es de altísima importancia; y basta establecer esta verdad para que estén mitad resueltas una série de cuestiones médico-legales que se presentan muy á menudo en la práctica. Ni es nueva, por cierto, la idea de que hay venenos que se dirigen principal y primitivamente sobre la vida, destruyendo la existencia de un individuo, sin trastornar su parte física. Los antiguos creian que los venenos apagaban lo que llamaban el *cálido innato*, esto es, la llama vital, cuyo sitio se consideraba en el corazon. Los *calefacientes*, *cordiales* y *alexifármacos* estaban cimentados sobre esta teoría.

Un autor, á quien no debe poco la toxicología, Mead, afirma que

la primera accion de los venenos es dirigida siempre sobre los espíritus animales. Barthez no tiene por venenos sino aquellas sustancias que no producen destruccion ni corrupcion física de los órganos. Mahon consignaba en la definicion del veneno estas palabras: *capaz de apagar las funciones vitales*. Todo esto se concibe muy bien. Risueño de Amador dice que toda accion es dinámica; es decir, que todo cuanto obra sobre la economia empieza ó dirige su accion primero sobre la vida. Es la opinion de los vitalistas. Segun cuales hayan sido las ideas fisiológicas de los autores, ó han debido creer que los venenos obraban primitivamente sobre la fuerza vital ó sobre los órganos del cuerpo. ¡Cuántos podriamos citar, en especial entre los modernos, que esplican los efectos de un veneno por su absorcion y accion sobre el sistema nervioso!

Yo estoy convencido de que no me separo de la espresion genuina de los hechos, estableciendo la division que va indicada. Sin que se entienda por esto que cuando un veneno se dirija contra la vida, deje de afectar absolutamente su parte física y vice-versa. Esto seria no tener en la debida cuenta el intimo enlace y relacion que existe entre la organizacion y la vida. La organizacion no puede ser atacada sin que la vida se resienta; ni puede serlo la vida sin que se resienta la misma organizacion. Lo que se quiere decir cuando se establece que hay venenos de accion directa sobre la vida ó sobre los órganos y humores, es que la accion de estos venenos se ejerce, cuando no primitivamente, de un modo mas manifiesto, principal, ó sobre lo material ó sobre lo inmaterial del cuerpo. ¿Quién puede negar que la accion primitiva y principal del ácido sulfúrico concentrado en el estómago se dirige á su membrana mucosa? ¿Y quién á su vez pondrá en duda que la accion del opio ó del arsénico se dirige primitiva y principalmente sobre la vida cuando vea una víctima de estos venenos, sin alteraciones físicas? La destruccion del órgano digestivo afecta la vida del individuo, porque es uno de sus principales instrumentos; pero de un modo secundario y por las simpatías que el estómago tiene en el cuerpo. Estas simpatías esplican bien como aquella destruccion del órgano quita la vida del individuo. El estado fisiológico de los órganos, del que ha tomado opio ó arsénico, ¿podrá esplicar jamás la muerte, aun cuando supongamos que su físico ha sufrido algo, aunque se encuentren ligeramente afectados en su organizacion? La opinion que establece que toda accion es principalmente dinámica, no puede invalidar nuestro modo de considerar la accion de los venenos. Es evidente que estando vivo el animal tiene su impresionabilidad, y que todo cuanto le afecta ha empezado hiriendo esta impresionabilidad; y siendo ella la espresion mas fiel de la vida, es lógico sentar que toda accion es dinámica. Mas véase lo que pasa cuando obra un veneno desorganizador, y cuando otro que no desorganiza. En el primer caso, apenas entra el veneno en contacto, ya

empezó la alteracion de textura, y es efecto inmediato de su accion química. En el segundo, se pasa mas ó menos tiempo sin sentir nada; y si hay alteraciones físicas, son resultados de una reaccion del organismo, son terminaciones de la flogosis ó fenómenos patológicos.

Me parece que no debo insistir ya sobre este punto, tanto mas, cuanto que en tratándose definitivamente de la clasificacion de los venenos, para lo cual voy preparando materiales, á fin de que me sea menos difícil, tendré ocasion de fijar mas la diferencia que cabe entre unos y otros venenos, y de esponer de un modo mas evidente cuál es el género de accion que unas y otras sustancias venenosas ejercen para producir una intoxicacion cualquiera.

§. V.

¿Cómo obran los venenos que dirigen su accion primitivamente; por absorcion ó por contacto?

Supuesto que dejamos establecido que no todos los venenos dirigen su accion primitiva ó principal sobre los sólidos y líquidos; que los que la dirigen sobre la vida no lo hacen desorganizando; es natural que nos preguntemos de qué manera podrán obrar estos últimos; el modo como se considere la vida del organismo influirá siempre en la respuesta á semejante pregunta. Decid que la vida es una y múltiple á la vez; que los sólidos y líquidos viven; que cada uno tiene su vida propia, pero enlazada con la de los demas, formando con su asociacion la vida general; que esta vida general se afecta mas ó menos, afectándose la de este ó aquel líquido. Con semejantes principios no habrá dificultad en afirmar que los venenos obran por contacto; que basta ponerlos en contacto con el organismo por una ú otra via que responda á su accion, que consienta desplegarla, para que la intoxicacion se efectúe, aun cuando la manifestacion de los desórdenes haya de ser en órganos distantes del punto donde se aplicó el veneno. No solo no habrá dificultad en aceptar esta teoría, sino que ella es una consecuencia forzosa de esa unidad de vida, de esa relacion, de ese enlace, de esa asociacion íntima en que viven los órganos y los líquidos. Siendo el animal un todo, cuyas partes se corresponden por su mútua trabazon y se participan su vida especial, bien se concibe como, recibida en un punto una impresion fuerte, contesten los demas á ella con fenómenos patológicos.

Al contrario, suponed que la vida es solo múltiple; que cada órgano vive de su vida propia, sin grande trabazon con los demas; que los líquidos no tienen vida; que las afecciones son locales; que para que un veneno ejerza su accion, haya de ponerse en contacto con el órgano donde desenvuelve síntomas. En este caso no es po-

sible admitir la accion de los venenos por contacto; es necesario establecer que obran por absorcion. Esplicad la mayor parte de los hechos que hemos mentado al tratar de las vias por donde puede efectuarse la intoxicacion, sin apartaros de estas doctrinas, y ved si os queda otro recurso que la absorcion para dar á comprender los efectos de los venenos aplicados á la piel, á las mucosas y al tejido celular.

Profesar una ú otra de estas dos opiniones tan encontradas no es, por cierto, indiferente; bastará para que nos convenzamos de ello, suponer el siguiente caso práctico. A un individuo le dan una dósis de opio ó unas yerbas ponzoñosas; la intoxicacion se declara inmediatamente. El individuo vomita el veneno y es salvado. El hecho, sin embargo, se hace judicial. El tribunal pregunta si los síntomas presentados por este individuo son debidos á la accion del veneno. Los facultativos consultados profesan la opinion de que los venenos obran por contacto, y declaran que ha habido envenenamiento. Otros facultativos son consultados tambien; estos opinan que los venenos obran por absorcion, y su conclusion es que no ha habido intoxicacion, porque la sustancia venenosa no ha sido absorbida. A esta cuestion capital se asocian otras muchas que en el decurso de esta obra iremos dilucidando, y á la sazon se acabará de comprender toda la estension de su importancia y aplicaciones prácticas.

Fuerza es, por lo tanto, que nos decidamos á favor de una ú otra opinion, ya para abrazarlas de un modo esclusivo, ya para conciliarlas, dando á la una unos casos y otros á la otra. Yo profeso, la opinion de que la vida es una y múltiple á la vez, y admito todas las consecuencias de esta premisa. En primer lugar, yo no creo que los órganos estén en el cuerpo humano como los muebles en una sala; el todo que forman tiene mas íntima trabazon; cada órgano tiene una porcion de relaciones con otros mas ó menos esenciales; relaciones no solamente anatómicas, sino fisiológicas, simpáticas, para decirlo asi, ó valerme de una voz aceptada en las escuelas, y cuyo significado entendemos refiriéndonos á relaciones no visibles, sino por sus resultados. En virtud de estas relaciones, el sufrimiento de un órgano promueve el de los demas, ó por lo menos puede promoverle sin necesidad de que se trasporte á estos últimos el agente que impresionó al primero. Que en el cuerpo humano existen estas relaciones, estas simpatias está fuera de duda. Herid un órgano importante, y ved lo que sucede. Cito este género de lesiones, porque la accion de la causa es la mas local. En segundo lugar opino que los líquidos, la sangre sobre todo, gozan de vida. Bordeau dijo una verdad enérgicamente pintoresca, cuando escribió que la sangre era *carne derretida*. Cuando los fisiólogos consideran animalizado el bolo alimenticio, mas el quimo, mas el quilo, ¿por qué no ha de serlo mas tambien la sangre venosa, y sobre todo la arterial? Los esperimentos de Segalas, los de Magendie y

otros fisiólogos; la boga, sobre todo, que la vida de la sangre ha tomado en nuestros dias, juntamente con la naturaleza de este compendio, me dispensan de demostrar lo acertado de esta conviccion.

Ahora bien: desde el momento que me declaro por la unidad de la vida del cuerpo humano; desde el momento que admito vida en los sólidos y líquidos, debo sentar tambien que los venenos no obran, al menos siempre por absorcion. Pero no se crea que he presentado la cuestion bajo la dependencia de otra para mejorar mi posicion con respecto á su defensa. No; en vez de concluir este punto de doctrina, voy á empezarle; es demasiado importante para contentarme con presentarle á modo de una consecuencia inmediata de otro. Yo he tenido necesidad de manifestar mis doctrinas por lo concerniente al modo de considerar la vida del organismo, porque muy á menudo se me ofrecerá ocasion de patentizar con ellas cuán equivocados andan los que en todo caso hacen depender la accion de los venenos de la absorcion.

Empecemos esta cuestion, notable por su importancia, tanto en el terreno de la toxicologia, como en el de la terapéutica, haciéndonos cargo de las bases principales en que se fundan los que no conciben la accion de los venenos, sino siendo absorbidos. Hé aqui estas bases:

1.ª Muchos venenos aplicados al esterior y hasta al interior del cuerpo vivo desenvuelven los efectos de su accion en órganos distantes del punto en que se aplicó el veneno.

Casi todos los casos que hemos citado, al tratar de las vias por donde puede efectuarse la intoxicacion, son pruebas de hecho en esta primera base. Es ocioso, pues, que citemos otros.

2.ª Las ventosas, la succion y los cáusticos aplicados en el punto envenenado, luego de aplicado el veneno, impiden el desarrollo de la intoxicacion.

El doctor Barry, médico ingles, leyó en la Academia real de medicina en 1825 una memoria relativa á las ventajas que se reportan de la aplicacion de una bomba aspirante ó ventosa en los puntos envenenados, poco tiempo despues de aplicado el veneno. Hiciéronse esperimentos con la estricnina y el ácido cianídrico á dósis suficientes para matar á los animales, y aplicando la bomba ó la ventosa por espacio de media hora, la intoxicacion no se efectuaba ó se detenia (1).

Desde la mas remota antigüedad ha sido recomendada la succion practicada en las heridas ó mordeduras emponzoñadas. Los Psylos en Africa y los Marsos en Italia tenian fama de curar las mordeduras de serpientes y áspides por medio de la succion. Celso recomienda su práctica con referencia á los Psylos, diciendo que no era privilegio de esas gentes. *Quis quis exemplum Psylli secutus, vulnus exucerit et ipse tutus erit et tutum hominem præstabit* (2).

---

(1) Orfila: Toxicologia general.
(2) Celso de Re médica; l. V, c. XXVII, p. 512.

Aplicando el fuego ó los cáusticos en la parte envenenada ó mordida por un animal rabioso, poco tiempo despues de la mordedura, no tiene el hecho trascendencia. El arte está abundante en casos de esta naturaleza.

3.ª Interceptando el curso de la sangre por medio de ligaduras que aislen el punto envenenado de lo restante de la economia, la intoxicacion no se produce ó se detiene.

Delhile y Magendie hirieron la pata de un perro con flechas de Jaba impregnadas de upas tieuté, y practicaron una ligadura en un punto mas arriba de la misma pata. En cuanto se practicó la ligadura, cesaron los fenómenos de la intoxicacion que se habian presentado. Se aflojó la ligadura y volvieron á aparecer para cesar de nuevo, apretándola.

En el periódico de los progresos, tomo X, se lee otro esperimento análogo. Abrióse el abdomen de un perro, se le practicó la ligadura de las venas del hígado, y en seguida se le inyectó en el estómago por medio de la abertura abdominal doce granos de ácido cianídrico de Scheele. Trascurrieron dos minutos sin que se notase efecto alguno. Se aflojó la ligadura aplicada en la vena porta, y al cabo de un minuto empezaron á manifestarse los efectos del veneno. Se apretó la ligadura de nuevo, y como iba el perro á perecer, se le socorrió, restableciendo artificialmente la respiracion. Al cabo de ocho minutos respiraba el animal naturalmente; volvióse á aflojar la ligadura y el animal espiró á los dos minutos.

4.ª Entre el tiempo que tarda un veneno en obrar sobre la vida y la rapidez de la circulacion, hay una relacion estrecha. Los venenos llegan á los órganos que afectan con suma rapidez por medio de la sangre.

Blancke ha practicado varios esperimentos, los que le han conducido á establecer que, desde la introduccion del veneno hasta la aparicion de los síntomas, trascurre bastante tiempo para que, alterada la sangre por el veneno, llegue á los capilares del tejido sobre el cual el veneno obra (1).

Inyectáronse cuatro gramas de amoniaco concentrado y 20 gramas de agua en la vena yugular de un perro; acto contínuo se le aplicó cerca de la nariz una varilla de vidrio sumergida en ácido cianídrico muy fuerte; apenas habian trascurrido cuatro segundos, se notaron vapores blancos en torno de la varilla, como reaccion del amoniaco sobre el ácido.

En siete ó catorce segundos se notan los efectos de las inyecciones del upas antiar, ácido arsenioso, oxálico é infusion de tabaco. Lo propio sucede con la nuez vómica. La estricnina inyectada en la yugular llega á los estremos capilares de las artérias coronarias á los

---

(1) Periódico médico quirúrgico de Edimburgo, octubre de 1841.

diez y seis segundos en el caballo, á los diez en el perro, y á los seis en el conejo y el pollo.

Cuanto mas cerca de los centros nerviosos se inyecta, segun Blacké, un veneno, tanto mas rápida es su accion. Veinte y cinco centígramos de worora disueltos en ocho gramas de agua é inyectados en la artéria axilar por medio de un tubo, hacen desarrollar síntomas á los siete segundos; inyectando la misma cantidad en la yugular, á los veinte.

5.ª Todo lo que favorece la absorcion favorece la accion de los venenos; por ejemplo: las emisiones sanguíneas, la disolucion del veneno, los tejidos abundantes de venas y vasos linfáticos.

Magendie ha hecho varios esperimentos en animales, produciéndoles plétoras artificiales, y la absorcion ha sido lenta y escasa; ha sangrado á los animales, y á proporcion que la sangre fluia, la absorcion se efectuaba con rapidez. La inyeccion de nuez vómica en la pleura de un perro produjo rápidamente sus efectos (1).

Los venenos disueltos obran con mucha mas rapidez, porque son mas fácilmente absorbidos. Una disolucion de estracto acuoso de opio produce sus efectos mucho mas pronto que el mismo estracto sólido. Otro tanto pudiera decirse del arsénico y demas venenos.

Hemos visto que los venenos aplicados al tejido celular obran con muchísima mas rapidez que por otra via. Pues en el tejido celular abundan los vasos linfáticos.

6.ª Nada mas comun que encontrar vestigios de las sustancias venenosas, ya en el producto de las secreciones, ya en la sangre, ya en ciertos órganos, y esto solo puede esplicarse por la absorcion.

Cuando tratemos de averiguar si los venenos son absorbidos, citaremos una série de hechos que no dejan duda alguna acerca de lo consignado en esta última base.

Tales son las bases sobre la que se funda la doctrina de los que apelan á la absorcion de los venenos para esplicar su accion sobre la vida. Veamos ahora qué significacion tienen los hechos citados y lo que realmente prueban.

La primera base en que se fundan los partidarios de la accion de los venenos por absorcion, no tiene fuerza alguna. Que lejos del punto donde se aplicó un veneno se manifiesten síntomas ó los efectos de la accion de este veneno, es un hecho; pero que este hecho signifique forzosamente absorcion de la sustancia venenosa y conducion de esta sustancia por medio de sangre al órgano ú órganos afectados, nadie lo afirmará con fundamento. El cuerpo humano es teatro frecuente de escenas análogas, y no solo nadie las esplica por la absorcion de una sustancia, sino que ni posibilidad habria de

---

(1) Compendio elemental de fisiologia, tomo II, página 174.

ello. Un foco verminoso basta para desenvolver en los órganos de la inervacion una série de síntomas alarmantes, que pueden comprometer la vida de un individuo. Los síntomas se manifiestan lejos del órgano que recibe la impresion de aquellos animales parásitos; y sin embargo, ¿quién ha esplicado nunca, quién esplicará jamás el desarrollo de esos síntomas por la absorcion de las lombrices? Un panadizo promueve el infarto de las glándulas axilares; una quemadura reacciona el organismo entero; la herida de un órgano importante desarrolla calentura y síntomas en mas de un aparato distante del punto herido. ¿Cuál es el médico que en cuanto á fenómenos de esta naturaleza no pueda echar mano de cien ejemplos? Pues, si todos los dias vemos síntomas desenvueltos en órganos lejanos del que recibe la impresion del agente traumático ó morboso, sin que á nadie le ocurra la idea de esplicar este desenvolvimiento por medio de la absorcion de esos agentes, ¿por qué para esplicar los efectos de las sustancias venenosas en órganos distantes del que ha recibido el primero su impresion, hay necesidad de que sean aquellas absorbidas? ¿Por qué la hipótesis de las *simpatías* no ha de dejar en este último caso tan satisfechos los ánimos como en aquellos? Yo ya sé que para muchos la palabra *simpatías* es repugnante, por cuanto dicen que esplicar ciertos fenómenos por ellas, es contentarse con palabras. Mas adviertan los que semejantes razonamientos hacen, que el hecho es cierto, y que este hecho significa relaciones íntimas entre los órganos, por medio de los cuales ellos se comunican mútuamente sus afecciones. La idea de estas relaciones no puede sernos clara, porque desconocemos la naturaleza de aquellas; y en esta imposibilidad, la espresamos con la palabra *simpatías*. Entre admitir la idea que pretendemos espresar con esta palabra y un absurdo, la eleccion no es dudosa. Pues absurdo y grande absurdo seria admitir la absorcion de las lombrices, del arma, del panadizo, etc.

Y aqui se ofrece una consideracion que no deja de ser muy oportuna. Precisamente los que mas necesitan de las simpatías para sostener sus doctrinas fisiológicas, son los que se oponen á esplicar por ellas los resultados de la accion de los venenos en órganos distantes del punto envenenado. Los médicos de opiniones materialistas, los organicistas, los que tienden á no ver en el cuerpo humano mas que fenómenos debidos á las leyes generales de la materia, son los que mas reclaman la absorcion para esplicar la accion de los venenos. Pues estos mismos son los que mas necesitan las simpatías para darse razon de los fenómenos patológicos. Quitadles á esos hombres el sistema nervioso, lazo de todos los órganos, ó al vehículo de la sangre, y ya no sabrán ver la razon de ciertos síntomas.

Resulta, por lo tanto, de estas reflexiones y otras que todavía pudiéramos añadir, que el manifestarse síntomas de intoxicacion en órganos lejanos del punto donde se aplicó una sustancia venenosa, no tiene por esplicacion necesaria la absorcion; que puede esplicarse por

una accion simpática, y que esto es mas bien espresion de cierto enlace, de cierta solidaridad, de la asociacion, en fin, del órganismo, en virtud de la cual és posible y muy sencillo que unos órganos respondan á la impresion que otros mas ó menos distantes han recibido.

La segunda base de la doctrina que vamos analizando, tampoco está fuera de la crítica. Demos que en efecto la ventosa ordinaria ó la aspirante de Barry, aplicadas á tiempo, esto es, poco despues de envenenado el individuo, conjura, para decirlo asi, la intoxicacion. ¿Prueba esto, en efecto, que el veneno para obrar necesita ser absorbido? En tanto lo prueba, dicen los partidarios de esta doctrina, en cuanto, si se aplica mas tarde la ventosa, ya es inútil porque el veneno ha sido absorbido, ha pasado á la masa de la sangre, y la ventosa lo mas que puede hacer es retirar de los capilares inmediatos al punto, donde está aquella, las pocas particulas de sustancia venenosa que pueden contener. Este argumento es especioso y á primera vista es fácil que alucine. Vamos por partes.

La ventosa de Barry no deja que se manifiesten los efectos de la estricnina y del ácido hidrociánico, aplicándola luego despues de introducido en una herida el veneno; esto lo que prueba es que con la accion aspirante del instrumento se aparta del punto, donde se puso el veneno, el agente venenoso; es muy cierto que esto impide su absorcion, puesto que la bomba ejerce una accion hácia afuera antagonista de la del tejido que es hácia dentro; mas si los resultados del veneno no se presentan, no es porque haya falta de absorcion; la causa es mas sencilla y mas evidente; es porque se ha quitado con la accion aspirante el veneno que estaba en contacto con el órgano ó tejido vivo. Si en el acto de ir á penetrar una arma uno la quita, no habrá herida; si uno aparta luego de aplicado un pedazo de potasa cáustica en la piel, no habrá escara; si uno apaga en el acto un hierro ardiente, no habrá quemadura. Es decir, en una palabra, que todo agente de accion no instantánea, si se retira antes que esta accion se haya producido, no dará resultado alguno. Esto es lo que hace la bomba aspirante de Barry. La estricnina y el ácido cianídrico necesitan un dado tiempo para obrar; si antes que se desenvuelva su accion la bomba los quita, la intoxicacion no podrá efectuarse por aquello de *ablata causa, tollitur effectus*.

Pero hay mas; la bomba de Barry no solo impide que se manifiesten los efectos del veneno, sino que los suspende, si ya se habian manifestado, y el animal se restablece. Esto en vez de probar la accion del veneno por absorcion, es un argumento en contra. Si el veneno obra por absorcion, en cuanto se noten síntomas ya estará aquel absorbido, y si ya está absorbido, si ya las moléculas venenosas alcanzaron el órgano distante donde se manifiestan los efectos, ¿de qué sirve la bomba? ¿cómo puede detener la accion del veneno cuando éste ya se encuentra fuera de su alcance? Decid mas bien que el ve-

neno está obrando desde el punto en que fué aplicado, y que aun cuando se manifiesten los efectos hay un tiempo en que, si se quita el veneno, el envenenado puede salvarse. Esto es lo que ha probado Barry, y esto es lo que se consigue con las succiones; aplicados estos medios antes que la accion del veneno haya desplegado toda su energía sobre el organisno, hay posibilidad de curacion; mas tarde, es inútil; no porque esté ya absorbido el veneno, sino porque la impresion que éste ha hecho en el organismo, le ha modificado ya profundamente.

En cuanto á las ventosas, el resultado obtenido por su accion aspirante en muchos casos, será de poca monta, ya obre el veneno por absorcion, ya por contacto, por la sencilla razon de que siempre está en contacto la sustancia con el tejido; y su absorcion puede estar suspendida por razon del aflujo hácia fuera que la ventosa determina; esta misma accion es suficiente para que el tejido no se impresione del propio modo que si la ventosa no estuviese. Esa dilatacion, ese levantamiento, ese aflujo de sangre que se presenta en un punto donde se aplica una ventosa, son condiciones mas que suficientes para modificar la impresionabilidad del órgano. Bueno seria, sin embargo, hacer ensayos de esta naturaleza. Nosotros pensamos hacerlos.

Es ocioso que digamos nada por lo que toca á los cáusticos y al fuego; estos destruyen el veneno, destruyen el tejido envenenado y les es aplicable cuanto hemos dicho de la bomba. Destruir un veneno ó el tejido que le sostiene, es lo mismo que apartarle de su esfera de accion.

Los hechos citados en apoyo de la tercera base, en vez de robustecer la opinion que nos ocupa, la destruyen. Son muy análogos á los que acabamos de examinar. Si la ligadura de los vasos impidiese tan solamente el desarrollo de la intoxicacion, probaria algo; mas la ligadura suspende tambien los síntomas producidos por un veneno, esto es, cuando ya se ha presentado la intoxicacion en términos que aflojando y apretando sucesivamente la ligadura, aparecen y desaparecen los síntomas. Aqui hay, pues, que hacer las mismas reflexiones que hemos hecho relativamente á la suspension de los síntomas efectuada con la bomba de Barry. Si los venenos obran por absorcion es lógico concluir que ha sido absorbida la sustancia venenosa cuando se presentan los síntomas; la ligadura ya no puede detener su marcha, porque ya no puede impedir que las moléculas del veneno hayan pasado al torrente de la circulacion y alcanzado los órganos donde se manifiestan los fenómenos patológicos. Sin embargo, la ligadura suspende estos fenómenos, y estos vuelven á presentarse, aflojándola; esto prueba evidentemente que el veneno no obra porque sea absorbido, puesto que la ligadura no puede destruir los resultados de la absorcion que ya se ha efectuado. La suspension de los síntomas ó de la intoxicacion por medio de la liga-

dura, nos conduce á pensar que el organismo necesita de cierta integridad, de cierta libertad de comunicaciones para que se manifieste lo que llamamos fenómenos simpáticos. El medio por el cual unos órganos se comunican con otros á cortas distancias, será de tal naturaleza que no admitirá interceptacion de ninguna especie. Esto se deduce lógicamente de los hechos admitidos como prueba de la tercera base. Y que no se apele al sistema nervioso ó á la circulacion de su flúido, si realmente le tiene, porque los esperimentos de Fontana, de Segalas y de Magendie destruyen esta hipótesis. Fontana ha esperimentado que el famoso veneno de los salvajes, el *ticunas*, no produce efecto alguno aplicado á los nervios, y mata de repente puesto en contacto con la sangre. M. Segalas volvió paraplégico á un animal, cortándole la médula y aplicando á las partes paralizadas estracto de nuez vómica; vió sobrevenir el tétanos tan pronto y fuertemente como si estuviera intacto todo el sistema nervioso. Reprodujo la tentativa dejando íntegra la médula é interceptando el curso de la sangre; la intoxicacion no se efectuó. Pero el esperimento que mas concluye contra la esplicacion de esas suspensiones por interceptacion de la circulacion nerviosa, es el de Delhile y Magendie. El esperimento que llevamos citado de la pata de perro envenenada, fué de tal modo aislada de lo restante del cuerpo, que solo se comunicaba con él por una vena y una artéria; y como los esperimentadores llevaban por objeto demostrar que no son los vasos linfáticos los que absorben sino las venas, cortaron los vasos, únicos medios de comunicacion entre la pata y el cuerpo, y sostuvieron el curso de la sangre por medio del cañon de una pluma atada á los estremos de los vasos cortados. Los efectos de suspension y aparicion de los síntomas apretando y aflojando la ligadura, eran los mismos. Que la sangre era la única via de comunicacion, no puede ponerse en duda. Este liquido, pues, á pesar de ser liquido, trasmite como un sólido la impresion del veneno, y no la trasmite llevándose las moléculas venenosas, puesto que la ligadura impide esta trasmision sin hacer retroceder esas moléculas.

Yo confieso francamente que la verdadera esplicacion de estos fenómenos no es tarea de ligero desempeño; mas diré: yo no conozco ninguna hipótesis de los autores que los esplique de un modo satisfactorio. Diríase que la aplicacion del veneno desenvuelve en la parte algo muy susceptible de ser trasportado á lo lejos por sólidos ó líquidos, á la manera que lo hacen las planchas de zinc y cobre sumergidas en agua acidulada en la pila voltaica. ¿No nos dá el esperimento de Délhile y Devergie la idea de alguna corriente que es interrumpida como lo es la de una máquina eléctrica al tocarla un cuerpo conductor?

Como quiera que sea, el resultado de todas estas consideraciones es que los hechos citados para dar fuerza á la tercera base no prueban mas que los de las dos primeras la accion de los venenos por absorcion.

Dice Orfila que antes de los esperimentos de Blacke habia general disposicion á admitir que en muchos casos el sistema nervioso podia estar directamente afectado por los venenos, hasta antes de haber sido absorbidos. Esto dá á suponer que despues de dichos esperimentos ya no es licito dudar de la accion por la absorcion. Mas ¿qué son en suma esos esperimentos de Blacke? ¿qué prueba esa rapidez con que los venenos pasan al torrente de la circulacion y alcanzan varios órganos? Nada mas que esa rapidez. Pero dice Blacke y sus partidarios: es que hay relacion entre esa rapidez y la de los venenos en obrar; entre la aplicacion de un veneno y lo que tarda su accion no hay mas que el tiempo que tarda en ser absorbido. Para apreciar debidamente el significado de esos esperimentos y el valor de sus conclusiones, advirtamos que aquellos no ofrecen casos iguales á los de intoxicacion. ¿Qué tiene de particular que, inyectando un veneno en la yugular de un animal, solo trascurran unos cuantos segundos en llegar este veneno á las venas del corazon y de los pulmones? Si la yugular desagua en la subclavia, á poca distancia de la cava superior, ¿cómo no ha de ser asi? Mas ¿qué tiene esto de comun con la toma del arsénico, de la estricnina, del opio, etc., por la piel ó las membranas mucosas? Probad que introducidas las sustancias por estas vias pasan con esa rapidez á la sangre, llegan con esa prontitud á los órganos que afectan, y sereis lógicos en vuestras conclusiones. Los individuos no se envenenan con inyecciones en las venas. Solo en los casos de heridas con armas emponzoñadas y mordeduras de animales venenosos hay directa deposicion del tósigo en las venas, y en estos casos la rapidez de la intoxicacion es tanta, que es instántanea.

Los venenos que obran acto continuo, que inmediatamente desenvuelven síntomas, no ofrecen esa relacion de tiempo que ha pretendido Blacke. El paso de la sustancia venenosa á las segundas vias es menos rápido, cuando aquella se aplica á la piel ó á una mucosa; si inyectada en la yugular trascurren algunos segundos antes de hallarse en órganos distantes, ¿cuántos mas no han de trascurrir aplicada en órganos que no le pueden dar paso tan pronto? Ved en los numerosos envenenamientos que en perros ha practicado Orfila lo que tardan en presentarse los síntomas. Diez, quince minutos, media hora, una hora es lo que mas comunmente tardan, aun siendo muy activas y fuertes las dósis de los venenos empleados. ¿Dónde estará en estos casos la relacion entre la absorcion del veneno y la instantánea aparicion de los síntomas?

Tampoco hay esa relacion estrecha, cuando los venenos tardan un tiempo en manifestar sus efectos. Segun los autores que han hecho esperimentos con el objeto de resolver esta cuestion, la absorcion es cosa de segundos; pues la intoxicacion deberia presentarse tambien á tan breve tiempo, lo cual no se observa en efecto. Hay tanta diversidad en esto que casi raya en imposible el establecer proposi-

cion alguna entre el tiempo en que se presentan los síntomas y en el que se efectúa la absorcion de la sustancia venenosa.

Hay mas: si la aparicion de los síntomas estuviese bajo la dependencia de la absorcion, aplicado un veneno en un punto donde la absorcion fuese mas activa, se presentaria la intoxicacion mas pronto. Pues hay hechos que demuestran lo contrario: todos sabemos que el intestino recto no es tan á propósito para la absorcion como el estómago; sin embargo, muchas intoxicaciones se presentan mas rápidamente por aquella vía que por esta. Mas tarde citaremos hechos de esta naturaleza.

Creo que con estas reflexiones hay suficiente motivo para establecer que no hay esa relacion ó dependencia entre el tiempo en que se efectúa la absorcion y la aparicion de los síntomas; que son dos hechos coincidentes, y que tan pronto la absorcion se efectúa antes que la intoxicacion, tan pronto mas ó menos despues de esta.

Examinemos ahora los argumentos de hecho que se alegan para sostener las proposiciones de la base quinta, y empezemos por averiguar hasta qué punto es cierto que las emisiones sanguíneas, favoreciendo la absorcion, favorecen la accion de los venenos. Cuando Magendie ha probado que la absorcion era al menos tardía hallándose pletórico el animal, y sumamente rápida cuando se le sangra, ha querido poner de manifiesto que el paso de los líquidos ó sustancias absorbidas al torrente general de la circulacion, era un fenómeno puramente físico; un hecho de mera *imbibicion*, el cual tenia igualmente efecto durante la vida que despues de la muerte. Hé aquí los esperimentos de dicho autor con el objeto de demostrar lo que acaba de indicarse.

Haciendo Magendie ensayos de inyeccion para averiguar el modo de obrar de los medicamentos, le vino á la idea producir una plétora artificial en los animales de sus esperimentos por medio de la introduccion del agua en las venas. Hecha esta, puso en la pleura una sustancia, y tardó mas de lo debido en obrar; repitió los esperimentos y observó lo mismo. Si los fenómenos se presentaban al tiempo ordinario, eran mucho mas pálidos. En otro esperimento introdujo tanta agua como pudo suportar el animal, cerca de dos litros, y la absorcion no se efectuó. Media hora aguardó la aparicion de efectos que se presentan á los dos minutos. En vista de esto hizo el siguiente razonamiento: si la distension de los vasos impide la absorcion, cesando aquella, esta deberá efectuarse. El animal fué inmediatamente sangrado, y los efectos se fueron manifestando á proporcion que la sangre fluia. Disminuyendo la cantidad de sangre por medio de sangrías en animales, sin haberles producido la plétora artificial, sucedió otro tanto. Efectos que si en estas circunstancias debian presentarse á los dos minutos, aparecian á los treinta segundos. De todo esto concluye Magendie que la imbibicion de los tejidos es un fenómeno físico, y acabó de convencerse de ello con lo siguiente:

Tomó la vena yugular de un perro, la desnudó de tejido celular, ató á cada estremo del vaso cortado un tubo de vidrio, con el cual estableció una corriente de agua tibia en el interior del vaso: hecho esto, sumergió la vena en un licor ligeramente ácido y recogió el líquido de la corriente interior. Entre la corriente de agua tibia y el líquido ácido no habia comunicacion alguna. A los primeros minutos no se notó ninguna mudanza en el licor que se recogia; á los cinco ó seis ya era ácido; el líquido acidulado habia sido embebido. Este esperimento se practicó en las artérias y tuvo el mismo resultado. Despues de tentar todo esto en el perro vivo, se hizo en cadáveres y se obtuvieron iguales efectos (1).

Desde el momento que se tenga por un fenómeno físico la absorsion y que se le considere tan propio de la vida como de la muerte, hay motivo para creer que la accion de los venenos y su absorcion son dos cosas diferentes, puesto que la accion solo puede tener lugar durante la vida. Desde el momento que se establece que la plétora impide, ó por lo menos retarda la absorcion, se sigue como consecuencia lógica é inmediata que la intoxicacion será imposible ó pálida por activo ó enérgico que sea el veneno en las personas pletóricas: dependiendo la accion de los venenos de su absorcion y esta del estado de los vasos, de su mas ó menos distension, forzosamente debe ser asi. Ahora bien: ¿tiene la esperiencia acreditado esa especie de privilegio de las personas pletóricas para resentir menos ó nada absolutamente la accion del ácido hidrociánico, del arsénico, de la víbora, etc.? ¿No se dice y observa que, por vigoroso que sea el perro, cae como herido del rayo con unas gotas de ácido prúsico en la conjuntiva? Tácito refiere, que Séneca el filósofo, condenado á morir desangrado por órden de Neron, viendo cuán lentamente iba muriendo, quiso apresurar su último instante tomando una gran dósis de veneno. Mas este no hizo efecto alguno. Sin duda que si le hubiese tomado antes de abrirse las cuatro venas, hubiera muerto envenenado. Sin perjuicio de los hechos que mas tarde citaremos al tratar de las influencias individuales que modifican la accion de las sustancias venenosas, podemos establecer aqui, en tésis general, que un estado perfecto de salud, que la robustez acaso no es la mejor garantía de resistencia á los venenos. Cuanto está relacionado con semejante estado la cantidad de la sangre no necesito advertirlo.

Cuando esté probado que las personas mas abundantes en sangre, que los pletóricos puedan resistir á la accion de los venenos, hasta los mas enérgicos, la proposicion que combatimos tendrá mas fuerza. Nosotros pensamos resolver esta cuestion prácticamente, envenenando perros y sangrando á los unos para advertir las diferencias que se presenten entre estos y los que no sean sangrados.

---

(1) Magendie, obra citada, t. II, págs. 272, 273 y siguientes.

De todos modos conviene consignar que la absorcion no es la imbibicion, que si esta es un fenómeno físico susceptible de presentarse tanto en vida como en muerte, no sucede otro tanto con aquella, puesto que, como veremos en lo sucesivo, la absorcion es activa; es una accion de los tejidos, la cual en muchas partes modifica la naturaleza de lo absorbido descomponiéndolo.

Por último, el mismo Magendie que ha demostrado no efectuarse la absorcion en los casos de plétora artificial esplicándolo por la dilatacion de los vasos, sienta que todos los tejidos absorben, que todos se embeben; por lo tanto, aunque todos tengan ramificaciones capilares, no será completamente lógica la consecuencia que de sus esperimentos se pretende sacar en punto á probar que los venenos obran por absorcion.

En cuanto á la mayor rapidez con que obran las sustancias disueltas, por ser en este estado mas fáciles de absorber, hay que decir en primer lugar que esta esplicacion no es necesaria. Una sustancia disuelta se pone en contacto por mas puntos con el órgano; la superficie de accion es mas vasta que en estado sólido; por lo tanto, es consiguiente que haya mayor intensidad de accion y mas rapidez en la misma. Esta esplicacion vale tanto, por no decir mas, que la primera. En segundo lugar, no por ser insoluble un veneno deja de obrar. No son pocos los venenos insolubles. Sin ir mas lejos, ahí estan ciertos polvos vejetales venenosos que se prestan poco ó nada á la disolucion, y sin embargo no por esto son menos ejecutivos. El mismo ácido arsenioso no es muy soluble en el agua; esto no obstante, ¿cuán activo no es? Una multitud de venenos minerales se encuentran tambien en este caso; son poco solubles, y sin embargo son enérgicos. El sulfuro de arsénico, el cromato y yoduro de plomo, el turbit mineral, el protoyoduro y el bioyoduro de mercurio, su bióxido, el minio, el arsénito de cobre, etc., etc., son de todo punto insolubles; esto no obstante su accion no es floja. El arsénico y el opio en estado sólido obran tambien con mucha actividad y energía. En una palabra, si en ciertos venenos se encuentran en concordancia su estrema actividad y su grande solubilidad en el agua, en otros muchos, sobre todo vejetales, tal concordancia no existe; esto, pues, es bastante, unido á la razon que hemos dado, para esplicar la accion mas fuerte y mas rápida de las disoluciones, y á lo observado por Magendie, sobre no ser absorbidas las sustancias insolubles, para que no demos á la quinta basé, en cuanto á esta parte, gran significacion.

Por lo que toca á la mayor rapidez y eficacia de los venenos, segun está mas abundante el tejido en vasos linfáticos y venenosos, diremos que esto es mas bien una idea tomada á priori que resultado de los hechos. Todos los tejidos absorben ó se embeben, como veremos á su tiempo; y en punto á intoxicacion por diversas vias hay tanta diversidad que difícilmente se esplicaria esta por la mayor can-

tidad de venas y vasos absorbentes. Si el tejido celular es una de las vias de intoxicacion mas ejecutiva para ciertos venenos, no será porque tenga mas vasos que absorban. Orfila dice que el euforbio, el *iatropa curcas*, entre otros, depuesto en el tejido celular y cerca de los linfáticos, no son absorbidos, y sin embargo causan la muerte. El mismo autor dice que ocho gramas de un polvo vejetal venenoso aplicadas al tejido celular pueden causar la muerte sin que se haya absorbido mas que una grama. Ocioso es que insistamos acumulando mas razones para dejar bien demostrado que la influencia del mayor número de vasos linfáticos ó venosos es de la misma especie que las emisiones sanguíneas y la solubilidad de los venenos, en cuanto á probar que todo lo que favorece la absorcion es favorable á la actividad de los venenos.

Réstanos, por último, hacernos cargo de la existencia ó paso de las sustancias venenosas al torrente de la circulacion. En el decurso de estas reflexiones hemos dado á entender que para nosotros es un hecho la absorcion de los venenos, y mas tarde citaremos en su apoyo una porcion de observaciones. Sin embargo, no por esto nos creemos obligados á admitir la accion de los venenos por absorcion. Que no se pierda de vista este modo de presentar la cuestion presente. Creemos en la absorcion de los venenos; mas no hacemos depender de ella su accion; para nosotros son dos hechos independientes, ó por lo menos no tienen una dependencia necesaria. Cuando decimos que los venenos obran por contacto y no por absorcion, queremos decir que, desde el punto en que se aplican, imprimen su accion en la economia, sin necesidad de que sus moléculas vayan á ponerse en contacto, introducidas en la sangre, con los órganos distantes. Segun nuestra opinion, el ópio no necesita para producir el narcotismo que sus moléculas sean absorbidas y alcancen el cerebro; el arsénico que llegue al corazon; la estricnina á la médula, y las cantáridas á los órganos génito-urinarios. Y opinamos asi; en primer lugar, porque profesamos la doctrina de la asociacion, de la solidaridad de nuestros órganos; porque creemos en algo que los enlaza y hace comunicar sus sufrimientos; en segundo lugar, porque no consideramos la sangre como un mero vehículo que trasporte las sustancias dañinas de uno á otro órgano para que obren, sino que ella misma se afecta, ya en su vida, ya en su composicion ó naturaleza, bien asi como los sólidos. La absorcion y la imbibicion son fenómenos aparte, y no encontramos mejor medio de esplicar esta especie de divorcio que diciendo: la accion de los venenos es suya: ellos la ejercen sobre los órganos ó sus liquidos; la absorcion es un resultado de la accion de los sólidos; estos la ejercen sobre los venenos. En lo primero estos son activos; en lo segundo pasivos. Bajo este punto de vista, bien se concibe como pueden obrar los venenos para envenenar, y los órganos no para absorber y vice versa, al paso que unos y otros pueden obrar á un tiempo, cada cual con su objeto, pero no de un modo de-

pendiente, sino simultáneo, concomitante, de mera coincidencia.

La importancia de este punto de doctrina y la trascendencia que puede tener en la práctica me obliga á no contentarme con haber puesto al menos en duda ó rebajado el valor de las razones de los que estan por la accion de los venenos en cuanto son absorbidos. Despues de esta tarea, voy á esponer las bases en que se funda la doctrina opuesta y á robustecerlas igualmente, no solo con el razonamiento, sino tambien con los hechos. Con esto se acabará de dar mas fuerza lógica á las reflexiones que anteceden, rebatiendo los argumentos de nuestros antagonistas.

La doctrina de la accion de los venenos por contacto puede fundarse en las bases siguientes:

1.ª La prontitud con que ciertos venenos obran.

2.ª La manifestacion de ciertos efectos simpáticos en los casos en que el veneno es inmediatamente arrojado.

3.ª La diversidad de efectos ó de síntomas segun cual sea la via por donde fuere el veneno aplicado ó introducido.

4.ª La diferencia de accion que hay entre los venenos compuestos y algunos de sus principios.

5.ª La energía de muchos venenos insolubles.

6.ª La desproporcion entre la cantidad de veneno absorbido y la reaccion del organismo.

7.ª La posibilidad de provocar reacciones simpáticas por medio de una aplicacion local en los casos de síncopes y asfixias.

Desenvolvamos con algunas reflexiones estas bases.

1.ª Al tratar de las bases en que se apoya la doctrina contraria á la que vamos á sostener, ya hemos visto que esa prontitud con que algunos venenos obran, por rápida que sea la absorcion, no es lícito esplicarla por esta. Los efectos del ácido hidrociánico del worora, del ticunas son instantáneos.

Hemos probado que no habia relacion entre la aparicion de los síntomas y el momento de aplicar el veneno bajo el punto de vista de la absorcion; que esta era mucho mas rápida que aquella muchas veces; y, sin embargo, los síntomas no aparecian aun; por último, que no por dejar de ser absorbidos ciertos venenos, los insolubles por ejemplo, los mercuriales, es menos rápida y enérgica su accion. Dice Muller que de uno á tres minutos dá la vuelta por todo el cuerpo la sangre. Si esto es asi, ¿cómo se esplicarán esas intoxicaciones que se presentan en cuanto se pone en contacto con los tejidos un veneno? En su tratado de la gangrena, Quesnay refiere que un cirujano ponia tabaco en polvo en una llaga del muslo á un enfermo, y en el momento se declaraban vómitos espantosos. Los polvos del tabaco no son solubles, no pudieron ser absorbidos al menos con rapidez; para llegar al estómago necesitaban algunos minutos; sin embargo, el estómago se mostraba afectado inmediatamente. Eduardo Adam no podia ponerse en la boca un licor alcohólico, sin espe-

rimentar acto contínuo en la vejiga vivos dolores, aun cuando arrojase inmediatamente dicho licor. El ácido hidrociánico aplicado á la conjuntiva del perro mas robusto le mata como el rayo; el veneno no tiene tiempo de correr por los vasos sanguíneos. Otro tanto hacen ciertos gases con el hombre.

Schulze abria la artéria crural de un perro y en el momento que la sangre saltaba con mas fuerza le instilaba en la garganta algunas gotas de aceite estíptico de Dippel. En el mismo instante se detenia la sangre, formándose un coágulo en la abertura del vaso. Esto no se esplica por absorcion.

2.° Si los venenos obrasen por absorcion ¿cómo se esplicarian los síntomas de ciertas intoxicaciones producidas por sustancias que son inmediatamente arrojadas? Morgagni come en una posada y esperimenta síntomas de una intoxicacion, vómitos violentos, angustias inaguantables, etc. Arroja con vómitos cuanto habia comido y con ello pedazos de una yerba, la que, reconocida, se ve que es la cicuta. Apenas ha sido arrojada esta planta, cesan todos los síntomas como por encanto. ¿Se dirá que la cicuta fué absorbida? Esto seria absurdo. ¿Qué lo fué alguno de sus principios activos? En este caso no habrian cesado los síntomas con arrojar tan solo por vómitos el tósigo.

Varios autores han visto en su práctica particular que una píldora de ópio ha producido en alto grado los efectos de esta sustancia narcótica. Arrojada la píldora entera con todo su peso, los síntomas han desaparecido. Aqui hay que hacer las mismas reflexiones hechas con motivo del caso de Morgagni.

No pocas veces se presentan síntomas de narcotismo despues de lavativas opiadas, arrojadas acto continuo por el enfermo.

A este género de hechos pueden agregarse las suspensiones de la intoxicacion por medio de la ligadura, bomba de Barry y succion. La analogía no puede ser mayor y todos tienden á probar la misma verdad: que los venenos obran por contacto.

3.° En el decurso de este compendio tendremos ocasion de ver que la via por donde se aplica el veneno basta muchas veces para modificar, templar ó neutralizar su accion. El veneno de la víbora, por ejemplo, el ticunas, pueden introducirse impunemente en el estómago, no envenenar por esta via si está intacta, y, sin embargo, son estremadamente ejecutivos por el tejido celular. Es una cosa muy sabida que las culebras ponzoñosas pueden bañar su boca sin peligro alguno con el licor mortífero de su diente inoculador, y si por un movimiento involuntario se muerden, son víctimas de su terrible veneno. La baba de los perros rabiosos, segun Coindet, puede beberse tambien impunemente.

Hay personas que toman grandes cantidades de ópio por la boca; una ligera cantidad en lavativa los intoxica. La digital purpúrea por el estómago abate los latidos del corazon; por la piel ó en fricciones

deja de obrar sobre esta víscera. Orfila ha aplicado ácido arsenioso y sublimado corrosivo en el tejido celular del muslo de varios perros y en el mismo tejido de la region lumbar; los efectos han sido muy diversos; con el ácido arsenioso en el muslo muere el animal á las tres ó cuatro horas, en el dorso mas pronto; con el sublimado corrosivo muere aplicándolo en el muslo á las veinticuatro horas, en el dorso vive ocho dias.

Estos hechos y otros de igual naturaleza que podriamos citar destruyen completamente la accion de los venenos por absorcion. No empezando su accion, sino cuando estan en la masa de la sangre, ¿qué mas dá que entren por una via que entren por otra? Si hay desigualdad en la fuerza de la absorcion de los tejidos, podrán esplicarse por ella las diferencias; pero si no la hay; si al contrario por el punto donde la absorcion es mas tardía se efectúa la intoxicacion mas rápida y mas enérgica, ¿de qué sirve la esplicacion? Este argumento nos parece tan claro, tan evidente que no necesita ser esforzado.

4.ª Todos los autores de toxicologia estan contestes en señalar síntomas diferentes al ópio, á la morfina, al ácido mecónico, etc. Si bien es cierto que todas estas sustancias producen el narcotismo, que es el tipo de su modo de obrar, lo que dá carácter á este modo; esto no obstante, la morfina hace desarrollar fenómenos morbosos que no hace desarrollar el ópio. El laurel cerezo y el ácido hidrociánico tambien producen narcotismo; síntomas análogos desenvuelve el gas ácido carbónico, y, sin embargo, no son los mismos venenos; pues si por ciertos síntomas que estos hacen desenvolver se reconoce que son ellos, y no el ópio ni la morfina, tambien es lógico concluir por razon de la diversidad de síntomas del ópio y sus principios, que estos no son, no obran del mismo modo que aquel. Esto supuesto, esto es, siendo cierto que uno es el cuadro sintomático del ópio en sustancia y otro el de la morfina, y otro el de cada uno de los componentes venenosos del ópio, no es posible esplicar por la absorcion la accion de todos estos venenos. Cuando se envenena á un individuo con ópio, tomado por la boca por ejemplo, no puede haber síntomas propios de dicho tósigo en sustancia, porque segun la opinion que combatimos, el ópio no obra sino cuando es absorbido y llegan sus moléculas con la sangre al cerebro; pues las moleculas del ópio no llegan nunca á esta víscera sino en estado de descomposicion. El ópio es uno de los venenos que sufren esa accion descomponente de la economía, en la que nos ocuparemos luego al tratar del modo como son absorbidos los venenos, y antes de que pase á la masa de la sangre ya no es ópio; es morfina, ácido mecónico, codeina, narcotina, etc. Nadie ha encontrado ni encontrará jamás ópio en sustancia en la sangre ni en la orina, ni en cualquiera otro órgano, como no sea en la cavidad del estómago ó tubo digestivo. La grande dificultad de analizar los sólidos y líquidos de los envenenados por el

ópio con resultado satisfactorio, ha hecho convenir á los toxicólogos en contentarse con dar á conocer la morfina y el ácido mecónico para establecer que ha habido envenenamiento por el ópio ó alguno de sus preparados. Los síntomas son los únicos que pueden decidir si se ha dado ópio en sustancia ó alguno de sus componentes venenosos.

Muchos venenos animales y todos los vejetales se encuentran en el mismo caso que el ópio; tambien son descompuestos antes de pasar al torrente de la circulacion, como lo probaremos luego, y, sin embargo, su accion es anterior á esta descomposicion notoria.

Síguese de todo esto que ó los venenos no obran en sustancia, sino descompuestos, ó que obran antes de ser absorbidos; lo primero no puede sostenerse; es un absurdo. Los cuerpos obran en virtud de lo que son; su accion es una condicion de su existencia; mientras existen del mismo modo tienen una accion determinada; cuando dejan de existir ¿cómo podrán obrar? Un cuerpo que se descompone deja de existir; no es el mismo cuerpo; el agua obra como tal; si se descompone ya no hay agua; el oxígeno y el hidrógeno separados son cuerpos de diferentes propiedades. El ópio no es la morfina, y éste, el ácido mecónico, etc. no son el ópio. Es, pues, lógico y necesario concluir que las sustancias compuestas no obran como tales, sino antes de ser descompuestas, ó lo que es mismo, antes de ser absorbidas. Asi es posible esplicar cómo el opio produce síntomas diferentes de los de la morfina; obrando por contacto el opio en sustancia, su accion especial es ejercida sobre el tejido, y el resultado es diferente del que desenvuelve la morfina. Suponed que esta accion no se produce sino siendo absorbidos los venenos; en este caso no habrá jamás síntomas propios del ópio, del laúdano, ni propios de la morfina, de la codeina, del ácido mecónico, etc.; no habrá mas que un cuadro de síntomas; el que resultare de la accion simultánea de todos los componentes venenosos del ópio, pasados al torrente de la circulacion. Pues la esperiencia no confirma tal cosa; no hay semejante cuadro único; los cuadros son diversos segun lo son los venenos opiados ó narcóticos que se den.

5.ª Los esperimentos hechos por Magendie acerca de la absorcion, de que ya hemos dado noticia en otra parte, le han conducido á probar prácticamente que los venenos insolubles no son absorbidos. Es un hecho que en virtud de lo que iba observando concibió á priori y el esperimento confirmó. Concíbese como pudo idearse este hecho á priori, por cuanto la teoría nos dá cabal razon de su existencia. La absorcion, ya sea mera imbibicion, ya accion de los sólidos sobre lo absorbido, se hace siempre de un modo molecular. El cuerpo absorbido está reducido á una disgregacion notable de sus moléculas, disgregacion que no siempre versa sobre las integrantes, sino hasta sobre las mismas constituyentes. Los poros, los intersticios de los tejidos que se embeben del cuerpo absorbido le reciben

disuelto, en estremada division. Solo los solubles, pues, pueden atravesar esos tejidos. Asi se concibe como los cuerpos que se han disuelto pueden pasar á la masa de la sangre. Los que no se disuelven no se prestan á la disgregacion de sus moléculas; menos á su descomposicion por el agua ó el disolvente; por lo tanto, el volúmen siempre es mayor, siempre está desproporcionado al de los poros ó intersticios de las membranas ó paredes de los órganos que absorben.

Los venenos mercuriales, como muchos metálicos, no son muy solubles, y sin duda á esto es debido el que no se encuentre jamás el mercurio en la masa de la sangre. Cuando nos hagamos cargo de este hecho, al tratar de los venenos mercuriales, veremos como en efecto no está probada por medio de las operaciones analíticas la existencia del mercurio en la sangre, ni otro líquido de la economía, por mas que se haya introducido en ella una cantidad notable de una vez ó muchas veces.

Sin embargo, de no ser absorbidos los venenos insolubles; de no serlo el mercurio, ¿podria colegirse con lógica que no son activos? Desgraciadamente es demasiado cierta su accion rápidamente mortífera. No nos queda, pues, otro recurso que persuadirnos de su accion por contacto y no por absorcion.

6.ª Hemos visto que segun cuál sea la via por donde se aplique el veneno hay diversidad de fenómenos; pues de este hecho cierto que atestiguan los Wichs, los Cotunni, los Orfila, los Coindet, etc., se deduce muy claramente que no hay proporcion entre la cantidad del veneno y sus efectos, sino entre el veneno y la impresionabilidad del órgano á que se aplica. Un hombre dado al uso de bebidas alcohólicas toma cantidades considerables y las soporta bien sin embriagarse. Todo su cuerpo está inundado de alcohol; su secrecion, su sudor exhalan el olor de esa sustancia. Pues este hombre no puede soportar una lavativa de una ligera cantidad de líquido espirituoso sin sentir la embriaguez.

Un jóven tomaba habitualmente ocho granos de ópio todos los dias; tomó una lavativa, en la cual no habia mas que 20 gotas de láudano; arrojó en seguida el líquido y hubo intoxicacion, hasta paralisis de la vejiga.

Estos casos y otros que pudiera añadir, prueban que con menor cantidad de veneno ha habido mas efectos, solo por ser diferente la via de introduccion, solo por ser diferente la impresionabilidad del órgano que recibió el veneno. En el estómago estaba amortiguada por el hábito; en el recto se conserva vírgen, por decirlo asi. Luego se ve cierta relacion entre los venenos y la impresionabilidad de los órganos, que no puede esplicarse, ni por la cantidad de la sustancia venenosa, ni por su paso á la masa de la sangre. ¿Qué mas dá que entre de un modo que de otro? ¿Por qué absorvido el alcohol por el estómago no afecta el cerebro, en el que tiene costum-

bre de tomarlo por esta via, y embriaga absorbido por el recto? Decid que el alcohol, como los demas venenos, obra por contacto, y el hecho es claro. El hábito amortiguó la impresionabilidad; de aqui las diferencias.

7.ª Finalmente, es bien sabido que muchas veces cuando una persona cae en síncope ó se asfixia, basta aplicarle un cuerpo escitante, gaseoso, en la nariz, para que acto continuo se mueva el corazon y se restablezca la circulacion y respiracion suspendidas. Basta mover artificialmente el pecho y hacer entrar el aire en las celdillas bronquiales para que el asfixiado respire; y aun cuando supongamos que el oxígeno del aire pase inmediatamente al través de las paredes de las celdillas para combinarse con la sangre, con sus globulillos, antes que estos lleguen al cerebro, á la médula y al corazon, ya entra en movimiento esta última víscera y los pulmones. Y adviértase un hecho fisiológico que es aqui de mucha importancia. Durante el síncope y la asfixia todos los fenómenos estan suspensos. La absorcion, pues, en cuanto á fuerza, en cuanto á accion fisiológica, no existe sino en potencia. Las escitaciones, pues, que uno promueve por la mucosa nasal ó rectal no son debidas á la absorcion de la sustancia escitante que se emplea; son del mismo órden que las friegas secas y que el contacto del dedo con la vulva de la histérica. Todos sabemos que una y otra cosa bastan para hacer reanimar todas las funciones, y con regularidad.

En vista, pues de lo que hemos espuesto, ya con respecto á las bases de los que opinan por la accion de los venenos por absorcion, ya con respecto á las que sirven para el sosten de la doctrina opuesta, concluyamos con los Cullen, los Frank, los Mead, los Quesnay, los Anglada, etc., que los venenos no obran por absorcion sino por contacto, imprimiendo en la economía una accion particular que se trasmite simpáticamente desde el punto en que son aplicados á estos órganos, sin que por esto se entienda que no sean algunos absorbidos, y que su paso á la masa de la sangre no ejerza alguna influencia, tanto en el estado y naturaleza de esta, como del organismo entero. Esta cuestion importantísima acabará de recibir mas luz y mas datos, ocupándonos ahora en demostrar que los venenos son absorbidos á veces, y en probar que en general lo son con descomposicion prévia.

§ VI.

¿Son absorbidos los venenos?

Hemos dicho mas adelante que muchos venenos son absorbidos, y hemos indicado tambien que admitiamos este hecho. Para dejarlo fuera de duda, digamos lo que esponen varios autores acerca de este fenómeno.

Cantu ha encontrado el yoduro de potasio en la sangre, sudor, orina, saliva y leche de un individuo que le tomaba como medicamento (1).

Groguier de Lion encontró sal amoniaco en el suero de un caballo envenenado con dicha sustancia (2).

Gmelin y Tiedeman reconocieron la presencia del acetato de cobre y del acetato de plomo en la sangre de las venas mesaraicas y esplénicas de algunos perros. Los mismos sacaron cianuro de mercurio y cloruro de bario de la sangre de caballos, á los cuales se habian dado dichas sustancias (3).

Lebukuchner notó la existencia del alcanfor en la sangre de la vena cava (4).

Mayer descubrió el ferrocianuro de potasio en la sangre y serosidad de los órganos (5).

O'shanghenessey encontró el yodo en la orina y saliva de un individuo que usaba de dicha sustancia como medicamento (6).

Jourda y Buchner encontraron en la orina el mercurio, despues de haber sido empleado como medicamento (7).

Schubar la encontró en la sangre (8).

Colson parece haber observado otro tanto (9).

Nisten refiere que M. Dubois hizo la operacion de la talla á un individuo, y que se encontró un producto de la accion del ácido nítrico sobre el úrico. El individuo tomaba el primero en una bebida acidulada (10).

Darwin ha encontrado cantidades notables de nitrato de potasa en la orina de un individuo que usaba en abundancia de bebidas nitradas. Y en ciertos casos que se habia mezclado con los alimentos el hidrocianato de potasa, se reconoció esta sal por el color azul que daba la orina, bajo la accion de una sal férrica. En la misma orina se han encontrado cantidades de carbonatos alcalinos (11).

Un oficial, fundidor de cobre, entró en el hospital de París (Hotel-dieu) para que le curaran una amaurosis, y se observó que tenia

---

(1) Journ. de chim. med.; II, 291.
(2) Journal de médicine de Corvisart; XIX, 155.
(3) Recherches sur la route que prennent diverses substances pour passer de l'estomac et des intestins dans le sang. Traduccion de Heller; París 1821.
(4) Utrum per viventium adhuc animalium membranas materiæ ponderabilis permeare queant, Tubingœ 1819, 9.
(5) Archives fur anatom. and phisiologie, III.
(6) See Chepter on iodine.
(7) Citados por Devergie.
(8) Arch. fur medicinische. Erfarhung 1823, tomo II, p. 419.
(9) Rev. med. 1328, t. I, p. 30.
(10) Citado por Anglada, hijo; p. 131.
(11) Anglada, Toxicologia general, p. 129.

el pelo ya como cierta tinta verdosa; Laugier analizó un mechon de este pelo, y encontró cierta cantidad de cobre, con vestigios de hierro y manganeso (1).

Krimer encontró el ácido cianídrico en la sangre de individuos envenenados con él (2).

Wœlher recogió de la orina de perros y caballos yodo, hígado de azufre, azoato de potasa, sulfosianuro de potasio, ácido oxálico, ácido tartárico, ácido nítrico, que se les habia administrado (3).

Orfila, despues de haber dado ácido arsenioso, arseniatos y arsénitos, tártaro estibiado, sales de cobre, tanto al interior, como al esterior, á varios perros, ha encontrado despues dichas sustancias en la sangre y los tejidos. El mismo autor ha reconocido el yodo, la potasa, la barita y sus sales, el hígado de azufre, el acetato de potasa, los ácidos minerales, como el sulfúrico, el nítrico y el hidroclórico, etc, el amoniaco, el cloridrato de amoniaco, el agua de javela, las sales de plomo, de mercurio, de oro y plata (4).

Chaussier encontró ácido sulfídrico en el tejido celular de individuos muertos por aquel gas (5).

Bermercheist descubrió en la costra de la sangre el yodo, hecha la sangría á un individuo que se habia aplicado una pomada yodada (6).

Wimber ha encontrado plomo y cobre en el hígado, médula y músculos de varios perros envenenados (7).

Tales son los numerosos hechos, con los cuales puede ponerse en evidencia que los venenos, al menos en su mayor parte, son absorbidos, como lo hemos indicado siempre, aun cuando hemos sostenido que no obran por absorcion. Insistimos mucho en esta idea, á fin de que no se nos atribuyan opiniones que no tenemos; á fin de que no se confundan las especies. Entiéndase que para nosotros no es lo mismo ser absorbidos que obrar por absorcion; que son dos hechos independientes; que pueden encontrarse juntos en un caso de envenenamiento, pero no con existencia necesaria una de otra; por lo mismo podemos admitir que los venenos son absorbidos, sin que sea una contradiccion negar que obran sobre el cuerpo humano porque son absorbidos.

---

(1) Anglada; loco citato.
(2) Journal complementaire; XXVIII, 37.
(3) Esperiences sur le passage des sustances dan l'urine. Journal des progrés des sciencies et institutions medicales; t. V, 1827.
(4) Memoires de la Academie royale de medicine; t. 8, 1840.--Journal de chimie medicale, 1842, Toxicologie generale, t. I, p. 8.
(5) Journal de medicine de Sedillot; XV, 28.
(6) Journal de chimie medicale, IV, 383.
(7) See the Chapters on Cooper and. leand.

Cúmplenos igualmente advertir, que, sin ánimo de invalidar los hechos citados bajo el punto de vista de la absorcion de las sustancias venenosas, es menester hacerse cargo de que algunos de esos hechos no deben tomarse en rigor tales como los hemos espuesto. Quiero decir, que para algunos falta averiguar su verdadera autenticidad, y para muchos es preciso hacer una diferencia por lo que toca al estado en que se obtuvieron. No siempre que se dice se encontró mercurio, es esto cierto. Colson no tuvo para creer en la formacion de un amalgama, introduciendo en la sangre de un individuo que tomaba preparaciones mercuriales una lámina de cobre, mas que el color blanquecino que tomó dicha lámina; y si es cierto, como dice Sué, que basta la intervencion de un líquido para que no se forme el amalgama, hay lugar á poner por lo menos en duda la existencia del mercurio en la masa de la sangre. Ya veremos en otro lugar, cuando de esto se trate mas directamente, lo que de un exámen profundo resulta sobre absorcion de los mercuriales. Tambien es forzoso notar que muchas de las sustancias venenosas compuestas, dadas de un modo se han encontrado de otro; es decir, que la existencia de sus componentes, muchas veces ha bastado para deducir que se habian encontrado en la sangre y en los músculos los venenos enteros ó en sustancia.

Hay mas: leyendo con detencion todos los hechos que hemos citado, se nota que los venenos que han sido absorbidos son solubles. Si recordamos aqui lo observado por Magendie en sus esperimentos acerca de la absorcion, encontraremos cierta concordancia digna de no ser pasada por alto ó inadvertida. Magendie dijo, á consecuencia de lo que resultaba de sus esperimentos, que las sustancias insolubles no eran absorbidas. Esto está perfectamente de acuerdo con los hechos toxicológicos que acabamos de citar. No hemos visto venenos insolubles encontrados en los órganos y sus líquidos. ¿Será que realmente solo sean absorbidos los venenos capaces de disolverse? Si esto asi fuese, tendriamos que resolver la cuestion que nos ocupa, diciendo que en punto á absorcion deben dividirse los venenos en dos clases; unos que pasan al torrente de la circulacion y á ciertos órganos, son los solubles; otros que se quedan en la superficie de aquellos donde fueron aplicados, y son los insolubles.

Concíbese la importancia de este punto por lo que ya llevamos dicho acerca del modo de obrar de los venenos. Si llegase á probarse que hay venenos insolubles, y que los insolubles no son absorbidos, ¿qué mas demostracion se necesitaria para dejar evidente que al menos los insolubles no obran por absorcion? No escluyendo la calidad de insolubles su energía, no solo seria forzoso conceder que hay muchos venenos que obran por contacto, sino que puesto que puede darse la accion tóxica de este modo, habiendo por otro lado tantas dificultades para admitir que los venenos solubles obran por absor-

cion, seria lógico creer y admitir que tambien obran estos por contacto, sin perjuicio de que sean absorbidos por su carácter químico de la solubilidad, y sin negarles por esta circunstancia alguna influencia sobre la masa de la sangre.

Que hay venenos insolubles es una verdad evidentísima; cuanto dijéramos para probarla seria oscurecerla; es ademas una verdad de hecho que se demuestra con una copa en la mano, un poco de agua destilada, á la temperatura ordinaria ó elevada. Es el medio mas cabal de resolver esta cuestion. Que los venenos insolubles no son absorbidos lo demuestra el no verlos en todos ésos casos que hemos citado; en prueba de que los hay, que no se prestan á la absorcion, ahí estan los esperimentos de Magendie, los que cada uno puede practicar por sí mismo en perros ú otros animales; y por último, el razonamiento que ya hemos hecho al comentar una de las bases en apoyo de la doctrina sostenida en este tratado. En virtud de todas estas razones, creo que estoy dispensado de estenderme en mas detalles acerca de este punto.

§. VII.

¿Cómo son absorbidos los venenos íntegros ó descompuestos?

Pasemos, pues, á otra cuestion no menos importante, tanto para acabar de esclarecer la relativa al modo de obrar de los venenos, como para ilustrar otras muchas, ya toxicológicas, ya fisiológico-terapéuticas. Puesto que dejamos sentado que hay venenos absorbidos, veamos ahora cómo lo son. Cuando los venenos pasan á la sangre y á los órganos, ¿pasan íntegros, es decir, sin ser antes descompuestos; ó bien, interin son absorbidos, sufren una descomposicion dada que altera mas ó menos su constitucion, su naturaleza física y química? Hé aquí una cuestion de grande trascendencia, y que es preciso dilucidar con la estension conciliable con los límites de este compendio.

Yo profeso sobre la absorcion una doctrina que me es propia; he creido haber descubierto una ley que me parece constante y sin escepcion alguna, y como está destituida de autoridad, en pugna con las opiniones recibidas, necesitaré de todas las fuerzas de la lógica para no merecer siquiera la nota de temerario. Hé aquí mi principio; hé aquí la ley á que me refiero.

«*Toda sustancia orgánica que es absorbida, es préviamente descompuesta; y cuando esto no se efectúa, el organismo sucumbe ó queda profundamente trastornado.*»

Nunca hubiera podido determinarme á establecer esta proposicion tan general y categórica, sin haber llegado á ella por medio del estudio analítico mas detenido y concienzudo. Es el producto de muchas observaciones y pensamientos; y cuando la he dado á cono-

cer, seguro estoy que no será fácil me la destruyan. Aun cuando se me citaran algunos hechos que yo no hubiese previsto, y por lo tanto examinado, siempre resultaria una ley, con escepciones es verdad; pero al fin una ley. Yo pretendo con fundamento que no las tiene, y este es otro de mis principios filosóficos; yo no creo en la existencia de leyes con escepciones. Las leyes con escepciones no las hacen mas que los hombres; la naturaleza, que es en sus leyes igual, inexorable, irresistible, no se doblega jamás; lo que nosotros llamamos escepciones es espresion de otra ley para nosotros desconocida; es una palabra con que tratamos de encubrir los límites de nuestra inteligencia y saber.

Examinemos la absorcion bajo todos sus aspectos, y nos convenceremos de la verdad de mis aserciones.

Absorciones fisiológicas; vias digestivas.—Los humores que algunos fisiólogos llaman recrementicios, á saber: la saliva, el moco de la boca, faringe y esófago, el jugo gástrico, el moco de los intestinos delgados, la bilis y el jugo pancreático, todos destinados á la digestion, son absorbidos con descomposicion prévia. Todos sufren durante la digestion una série de trasformaciones sucesivas; despues de haber servido para la elaboracion del quimo, el quilo y las heces, pasan por los vasos absorbentes y el canal torácico al torrente de la circulacion venosa, donde, igualmente que en la arterial, los buscareis en vano. Por esquisitas que sean las análisis, no es posible hallar en la sangre ni en los demas líquidos porcion alguna de los que han servido para la digestion. La razon es sencilla; han sido descompuestos antes de ser absorbidos. Algunos han supuesto que se habia encontrado bilis en la orina; mas adviértase que esto fué en casos patológicos, casos en los cuales los riñones pudieran suplir en cierto modo las funciones del hígado, como este suple la de aquellos, cuando hay sustraccion de los riñones. Pero ademas de esta razon, que es de Adelon (1), tengo otra mas poderosa. Lecanu, en una escelente tésis que escribió acerca de la sangre, ha demostrado que nunca se ha encontrado en dicho líquido humor alguno enteramente formado, ni en estado fisiológico, ni en estado patológico. Cuanto se ha dicho de la bilis, de la leche, de la orina, etc., encontrada en la masa de la sangre ha sido una manifiesta inesactitud á la que han dado orígen las coloraciones ú olores de los humores indicados. La análisis no ha presentado leche, bilis, ni orina; se ha percibido olor urinoso ó amoniacal, se ha visto una tinta amarilla ó blanquecina, y sobre estos datos insuficientes se ha afirmado luego que dichos humores existian enteros en la sangre (2).

---

(1) Adelon, Phisiologie de l'homme, tomo III, p. 58.
(2) Lecanu. Thesis sur le sang., Paris.

Lo propio puede decirse del olor y color de ciertas bebidas y alimentos; la granza tiñe los huesos, los espárragos dan á la orina un olor particular, etc. Mas en todos estos casos no pasan á la masa de la sangre ni la granza, ni los espárragos, ni cualquiera otra; lo que pasa son principios colorantes ú olorosos que la economia no ha podido descomponer; pero estas no son mas que una parte, unos componentes del alimento, bebida ó sustancia que sufrió la digestion. Esto, pues, mas prueba que invalida mi doctrina.

Si un individuo permanece muchos dias sin introducir en su estómago ningun alimento ni bebida, todos los humores exhalados y segregados en los órganos destinados á la digestion hacen las veces de alimentos, son digeridos, trasformados por lo tanto, absorbidos en parte por los vasos quilíferos y en parte arrojados en forma de escrementos; ni los escrementos, ni el quimo son los humores de que proceden. El mismo quilo no es igual antes que despues de haber sido absorbido. El quilo del duodeno no es el del canal torácico; en el duodeno es quimo todavia; en los vasos quilíferos es el quilo y al través de las glándulas mesentéricas esperimenta otra trasformacion (1). Es, pues, lógico concluir que la absorcion de los liquidos ú humores destinados á la digestion se hace siempre con descomposicion prévia.

Absorcion en el sistema capilar.—Ora sean las venas las que absorban como lo quiere Magendie, ora los vasos linfáticos como lo pretende Hunter, ya unos y otros como lo indica Adelon, ya, en fin, todos los tejidos como parecen afirmarlo la mayor parte de los fisiólogos mas en boga en nuestros dias, siempre encontraremos que los materiales orgánicos absorbidos lo son, siendo antes descompuestos. Y digo que son antes descompuestos, porque pasan al torrente de la circulacion y jamás los halla la análisis en él, ni en los órganos á donde pueden ir á parar, sino en estado de descomposicion mientras el individuo no sucumba. Haciéndose cargo de esta verdad de hecho, dice Adelon que esto prueba que la absorcion no solo se apodera de las sustancias absorbidas, sino que las elabora, las modifica para convertirlas en linfa ó sangre ó en productos que no pueden apreciarse, porque se mezclan con dichos liquidos (2). Deponed en una mucosa, en una serosa, en el tejido celular ó en la piel una sustancia organizada cualquiera; si desaparece por la absorcion, seguidla; abrid los vasos venosos y ved si encontrais esa sustancia en la sangre. Vuestra tarea será infructuosa.

Absorciones patológicas.—Que la absorcion capilar se verifique descomponiendo los materiales orgánicos absorbidos, se patentiza

---

(1) Véanse todas las obras de los autores de fisiologia.
(2) Adelon, obra citada, tomo III, pág. 389.

de un modo sobremanera fácil, desde luego que se hace uno cargo de las absorciones patológicas. Nunca se efectúa la resolucion de los tumores, de las fluxiones, de las inflamaciones, de las erisipelas, de los quistes, de los tumores glandulares, de los abcesos, de los edemas, de las hidropesías, etc., etc., sin descomposicion prévia. Los líquidos absorbidos son siempre sangre mas ó menos alterada, serosidad ó pus. Cuando los enfermos se curan, sin que la resolucion de todas esas enfermedades haya sido seguida de otros accidentes patológicos, se ha restablecido la armonía de las funciones y el curso de los humores. En semejante estado ¿quién se atreverá á sostener que la sangre alterada, que la serosidad, que el pus han pasado íntegros á la masa de la sangre? Mas abajo veremos que la salud no se aviene con semejantes materiales introducidos en el torrente de la circulacion. Si á esos individuos se le sacase sangre, seria en vano analizarla para encontrar en ella dichos humores. Aunque la sangre parece ser el vehículo comun de donde sacan los órganos los materiales necesarios para la elaboracion de sus productos, no sobrelleva la presencia de los humores, para cuya formacion dá elementos, todos enteros ó en sustancia, en los vasos venosos. Lo demostraré dentro de poco.

A lo dicho podemos añadir la absorcion del cristalino despues de la operacion de la catarata por depresion; el cristalino no se encuentra en la sangre. Los autores hablan de reduccion de fetos á líquidos que son absorbidos (1), de secuestros reducidos tambien á un estado molecular que han desaparecido por medio de la absorcion (2). ¿Tengo necesidad de decir que no han pasado en semejantes casos á la masa de la sangre los fetos y los secuestros?

Estoy previendo una objecion grave y me apresuro á rebatirla. Muy á menudo, se me dirá, se encuentran colecciones de serosidad y de pus en el cadáver de individuos que han sucumbido despues de la desaparicion brusca de una fluxion inflamatoria esterior, ó la supresion repentina de la supuracion de una úlcera vasta que daba pus en abundancia. Como estas colecciones de pus ó serosidad se encuentran distantes del punto donde existia la enfermedad, es claro que han sido absorbidas en sustancia y no descompuestas. En varias enfermedades que producen la muerte se encuentra pus en los pulmones, hígado y corazon; hay metastasis críticas, con las cuales se prueba á la evidencia la absorcion de la serosidad en sustancia y no descompuesta, y todos estos hechos, que la práctica hace frecuentes y tiene fuera de duda, deponen en contra de la doctrina que establece la absorcion con descomposicion prévia.

---

(1) Adelon; obra citada.
(2) Sabatier; medicine operatoire.

Vamos por partes. Las colecciones de serosidad ó pus, las metastasis en puntos lejanos de aquellos donde se manifieste la afeccion, no suponen forzosamente esa traslacion de humores en su estado de integridad. Las leyes de la vida, la unidad del organismo, la asociacion de todo lo que le constituye esplica para mi perfectamente todos estos fenómenos y otros análogos. Cuando un órgano está enfermo, todo el sistema vivo se resiente de su estado patológico y está dispuesto á responder á su accion simpática. Entre los órganos del sistema vivo hay siempre alguno mas dispuesto que los demas á resentirse simpáticamente de la afeccion de otros. Este órgano mas impresionable es vario en los individuos por razon de su edad, de su temperamento, de su oficio, del clima en que viven, etc., etc.; es tal vez lo que constituye las ideosincrasias y suele tomar la iniciativa en el desenvolvimiento de una enfermedad de carácter, de naturaleza igual á la del órgano que simpatiza con él. Esta participacion no es menos cierta, porque se presente á veces la afeccion simpática bajo otra forma. Pues este enlace, esta correspondencia simpática de órganos hace que muy á menudo, con motivo de la inflamacion de un órgano esterior, se desenvuelva otra mucho mas intensa en un órgano interno; inflamacion que puede ser rápida, agudísima y terminar por supuracion, si el órgano es parenquimatoso, por gangrena ó hidropesía, si es seroso. ¿Qué mucho, pues, que en estos casos se encuentren en órganos distantes colecciones de pus ó de serosidad? ¿No ha habido en ellas razon bastante para producir estos humores? ¿Ha sido necesario que hayan venido de lejos? La flogosis que pudo producirlas en el órgano esterno, ¿por qué no las ha de producir en el interno? Asi dice perfectamente Boyer que en semejantes casos se toma la causa por el efecto, cuando á la vista de focos purulentos ó de colecciones serosas despues de una supresion, de supuracion esterior ó de una delitecencia, se dice: hé aqui los materiales trasportados.

Los que contra la evidencia de los hechos nieguen esa asociacion, esa solidaridad de los órganos del sistema vivo, podrian esplicarme, ¿por qué una úlcera crónica de la pierna, por ejemplo, ya simpática, ya ideopática, se seca completamente y se inflama, ó bien se pone pálida é inactiva, cuando sobreviene algun disturbio considerable en otros órganos interesantes de la economía, y tanto el pus como la regularidad de la supuracion no reaparece, sino hasta tanto que haya desaparecido la causa general ó simpática que habia ocasionado esas mudanzas? ¿Podrian esplicarme tambien por qué, despues de las grandes operaciones seguidas de la muerte del enfermo, se encuentran órganos que han sido sitio de violenta inflamacion, y á menudo abscesos en el hígado, pulmones, corazon, mesenterio y cerebro, y colecciones de pus ó serosidad en las pleuras, peritóneo, etc., sin que se haya visto la suspension en la parte ope-

rada hasta el mismo momento de la muerte? Por último: ¿no se ven todos los dias en los hospitales quirúrgicos mudanzas notables en el carácter del pus, de la úlcera en los operados, á consecuencia de algun accidente ó perturbacion interior desenvuelta durante el curso de la curacion, bastando esta mudanza de pus cremoso, por ejemplo, en otro claro y seroso, para que el operador pronostique mal resultado de su obra? Yo lo he visto muchas veces durante mi asistencia al hospital de Montpellier, y apelo para la sancion de esta verdad á cuantos practican la grande cirugía.

Algunos, tal vez, me objeten que esas inflamaciones internas no se han manifestado durante la vida del individuo para poderlas atribuir la formacion *in loco* de esos abscesos y colecciones serosas. Mas ¿quién es bastante hábil, quién tiene bastante vista y penetracion para alcanzar muchas veces esas fluxiones inflamatorias, cuando el enfermo presenta un conjunto de síntomas confusos, vagos, poco pronunciados tal vez, con esa insidia característica de enfermedades muy graves de dificilísimo diagnóstico? Nada mas equívoco y espinoso que este, cuando hay muchos órganos atacados á la vez. Es una cosa análoga á la que acontece cuando hay muchos individuos y gritan todos á un tiempo, en cuyo caso no se percibe sino un conjunto de sonidos confuso, sin poder conocer la voz particular de cada uno.

Añadamos á todas esas reflexiones otra muy importante que tengo en mis apuntes, tomados en las lecciones orales del profesor Lallemand de Montpellier. Decia este:

Muchas veces se ha observado la cesacion brusca de la supuracion de una úlcera y se ha pretendido que eran debidos á la absorcion del pus los derrámenes ó focos purulentos que se han encontrado con la autopsia en las cavidades abdominal, torácica ó encefálica. Mas en muchos de estos casos las hilas y el aparato entero estan secos, lo cual prueba que no ha habido absorcion, porque para haberla habia antes de haber pus, y si le hubiese habido hubiera mojado las hilas y las primeras piezas del apósito (1). A estas reflexiones de tan entendido práctico podemos añadir que en efecto, no saliendo de la masa de la sangre el pus todo formado, formándose en el tejido accidental de la úlcera, como se forma en cualquier otro órgano el material de su secrecion ó exhalacion, es evidente que si, despues de una curacion, que es cuando se presentan ó pueden presentar secas las hilas, sobreviene una cesacion de la supuracion, no es el pus lo que ha sido suprimido, sino la funcion accidental, y por lo tanto no ha podido haber trasporte de materiales por absorcion y producir con ellos en varios puntos abcesos ó focos purulentos.

---

(1) Lecciones orales de Lallemand; 1838.

Pero supongamos por un momento que el trasporte del pus ó de la serosidad sea posible: ¿por dónde pasan estos humores? Es menester que vayan al través de los vasos linfáticos ó venosos al torrente de la circulacion, donde deben mezclarse con la linfa y con la sangre; por lo mismo ya no es posible que despues de haber entrado en dichos vasos, se acumulen esos humores en un órgano lejano de aquel de que proceden. ¿Habeis visto alguna vez el quilo en el corazon ú otra parte despues de haber desaguado en la subclavia? En el cuerpo humano no hay ningun órgano que estraiga de la masa de la sangre humor alguno todo formado, ni aun en estado patológico; no toma mas que los elementos, los materiales; la formacion del humor es hechura del órgano, de su funcion, de su modo de trabajar. Para esplicar el trasporte de humores, sin mezcla con la sangre ó con la linfa, hay necesidad de crear vasos particulares para ellos. Mas, bien sabemos todos que lo que ha dicho Lippi de Florencia sobre los vasos *chylopoyéticos* y *uriníferos* (1) no ha sido mas que un sueño no convertido en hecho hasta ahora por la mas fina anatomía.

Lejos de mí negar que se haya encontrado pus en el ventrículo derecho del corazon. Sin embargo; no se olvide que el orígen de ese pus ha sido muy disputado (2).

Nada mas comun que hablar los autores de pus encontrado en los órganos de la circulacion en las venas y los vasos linfáticos; pero nada menos probado. Muy á menudo se dejan llevar de las apariencias.

Magendie cita un hecho sacado de la práctica de Dupuytren que parece favorecer la opinion contraria á la que estoy sosteniendo. Una muger, que tenia un tumor enorme fluctuante en la cara interna del muslo, sucumbió. Pocos dias antes de su muerte se habia establecido en dicha muger una inflamacion del tejido celular del miembro, donde estaba el tumor. Cuando Dupuytren cortó la piel que le cubria, vió formarse en los bordes de la incision puntitos blancos y descubrió en el tejido celular subcutáneo líneas blancas, las cuales fueron tomadas por vasos linfáticos llenos de pus: las glándulas inguinales estaban llenas de la misma materia. Los vasos de los lomos y el canal torácico no contenian pus. El mismo autor cita otro caso observado en el *Hotel-Dieu* de París en el cual, á consecuencia de una fractura complicada, se formó un abceso voluminoso y las venas igualmente que los linfáticos se manifestaron llenos de pus procedente de las partes afectas.

---

(1) Lippi inventó unos vasos para esplicar el paso rápido de las bebidas á la vejiga urinaria, y los creyó directos del estómago á los órganos. Véase Adelon, loc. cit., tom. III, pág. 55 y 56.

(2) Véase Andral, curso de patología interna por Amadeo Latour, tom. I, pág. 204.

Muller se hace cargo de estos hechos, y á renglon seguido añade: yo miro como una cosa imposible que el pus granoso contenido en la masa de la sangre pueda ser segregado por los riñones. Solo los elementos del pus disueltos pueden ser absorbidos y eliminados del cuerpo; lo que se llama á veces orina purulenta no es mas que un sedimento que no ha sido suficientemente examinado.

En otra parte dice el mismo autor estas notables palabras:

Es menester colocar entre las fábulas todo lo que se dice de los globulillos de sangre ó de pus absorbidos por los linfáticos en los derrámenes sanguíneos y abcesos ó de puntos purulentos (1). Andral dice tambien que es raro que los linfáticos se llenen de pus en las cercanías de los abcesos, y aun es cuanto la inflamacion se propaga á ellos.

Confírmanse todos estos asertos de Muller y de Andral con los de M. Donné, quien asegura que no hay nada tan difícil como distinguir el pus del moco; puesto que los globulillos de estos humores se parecen mucho y solo pueden reconocerse diferentes por medio de circunstancias accesorias. En su curso de microscopia, este autor confiesa lo siguiente, que es muy terminante para el caso. Muy á menudo, dice, he creido haber visto pus en la sangre y haber hecho constar definitivamente la presencia de globulillos purulentos. En ciertos casos en que se presumia que el pus estaba circulando con la sangre, ya á consecuencia de una reabsorcion, ya á la de una inflamacion de los vasos, la sangre me ha ofrecido una grande cantidad de globulillos blancos, esto es, de globulillos esféricos, granulosos, sin color, conduciéndose con los reactivos como los globulillos purulentos; de suerte que he creido habérmelas con pus verdadero y estar en derecho de afirmar que el microscopio podia servir realmente para reconocer la presencia del pus en la sangre. Mas, comparando de nuevo estos numerosos globulillos con los globulillos blancos que estan contenidos naturalmente en la sangre normal, volvia á caer en nueva incertidumbre, puesto que encontraba en unas y otras los mismos caractéres físicos y químicos, el mismo aspecto, el mismo modo de conducirse con el agua, ácido acético, amoniaco, éter, etc. Yo dudaba siempre si seria aquello un simple aumento de globulillos blancos naturales ó una alteracion de la sangre debida á la presencia del pus (2).

Es decir, en suma, que cuando se han examinado el pus de los vasos sanguíneos con el microscopio y los reactivos, únicos medios abonados para salir de dudas, no se han podido disipar; se ha visto que no era tan fácil afirmar que el pus pasa todo formado á la masa de la sangre.

Demos, sin embargo, por nulas todas las razones que preceden

---

(1) Muller; obr. cit., tom. I., pág. 205 y siguientes.
(2) Cours de microscopie; p. 137.

creamos que es verdadero pus el que se encuentra en los linfáticos, venas y cavidad del corazon en ciertos casos ; me parece que puedo tomar todos estos hechos como una razon mas para sostener mi opinion , por cuanto cualquiera que sea la causa de la presencia del pus en el corazon y demas órganos , siempre resulta que sobreviene la muerte mas ó menos ejecutiva. Mi ley , pues , no queda destruida. La muerte es lo que he dicho se seguia al paso ó absorcion de toda sustancia orgánica sin descomposicion prévia.

Que no se me diga que la muerte no sea la consecuencia de la presencia del pus en la masa de la sangre, porque tengo en la mano un pasaje de Andral , relativo á la flebitis que termina por supuracion, muy decisivo sobre este punto. Hé aqui lo que dice este autor:

« Las materias depuestas en el interior de las venas , pus, falsas membranas, sangre viciada, son trasportadas al torrente de la circulacion; desde entonces queda alterada la masa de la sangre , y los órganos que han de nutrirse de ella se encuentran lisiados en su íntima testura y sus secreciones. La inflamacion se estiende rápidamente , remontándose desde los puntos primitivamente afectados hasta el centro de la circulacion ; la sangre viciada se lleva los productos de que está cargada al través de las cavidades derechas del corazon ; llega á los pulmones , entra en el corazon izquierdo, de donde es arrojada hácia los vasos capilares , y en ellos deposita el gérmen del mal ó sea los principios morbosos que contiene. Asi es como la flebitis que tiende á generalizarse, hace brotar en un sin número de puntos á la vez fenómenos inflamatorios; asi es como puede uno darse cuenta de esos numerosos focos de pus que se encuentran en los individuos atacados de esta enfermedad. Estos focos purulentos se manifiestan en varias especies de órganos, especialmente en los órganos parenquimatosos y entre estos los pulmones. Los pequeños focos de pus estan de tal suerte multiplicados en ellos que, dirijase donde quiera la punta del escalpelo, siempre hay un abceso (1).»

---

(1) He visto esto en el anfiteatro de la escuela de Montpellier en el cadáver de un jóven que sucumbió en el hospital de San Eloi, unos dias despues de haberle amputado el muslo el profesor Lallemand. Examinada la herida se encontró la vena crural inflamada y llena de pus con algunos coágulos de sangre saniosa. El color de la sangre que contenia era violáceo. En seguida se inspecionó la cavidad del abdomen, la flebitis se estendia remontándose por las iliacas y vasos cercanos. La sangre, el pus y los coágulos eran del mismo color que los de la vena crural. Un sin número de abcesos de todos diámetros desde un punto imperceptible hasta el volúmen de un guisante jaspeaban la superficie del hígado y del bazo. En el diafragma, en la superficie interna del estómago y de los intestinos se vieron una porcion de manchas rogizas ó gangrenosas. Examinóse la cavidad torácica , y una porcion de abcesos enteramente semejantes á los del hígado jaspeaban tambien el parenquima pulmonal. Me abstengo de esponer los numerosos desórdenes que se encontraron en ese cadáver, ya por no prolongar mas allá de lo debido esta nota, ya porque habiendo salido del anfiteatro, á esta altura de la autopsia, no vi las cosas por mí mismo.

A este pasaje de Andral pudiera añadir otros analogos de Dubois.

Ahora bien: si todos estos desórdenes son la consecuencia inmediata de la introduccion del pus en la sangre, sin haber sufrido préviamente una descomposicion, creo estar suficientemente autorizado para volver en favor de la opinion que estoy sosteniendo los mismos hechos citados en contra de esta opinion. Si los únicos hechos de introduccion de pus en la sangre sin descomposicion prévia, que conocemos, van inmediatamente seguidos de tan terribles accidentes, me parece que es lógico concluir que siempre que hay absorcion de humores sin consecuencia mortal ó gravísima, se ha efectuado préviamente la descomposicion de los humores absorbidos.

Seria vano decirme que es menester atribuir la muerte de los accidentes graves á la introduccion del pus en masa ó en mucha cantidad, pero no á la absorcion molecular del pus. Yo sé que esto sucede con respecto á otras muchas sustancias estrañas á la sangre. El aire, por ejemplo, y los gases poco solubles en la sangre introducidos bruscamente en las venas hacen perecer súbitamente á un individuo al paso que, si lo son en poca cantidad y con lentitud, no acontece nada de estraordinario. Nadie ignora lo que le sucedió al médico americano Hale, despues de haberse introducido en las venas dos onzas de aceite de risino (1).

Estos hechos y otros análogos que pudieran citarse, no prueban que el pus pueda ser absorbido ni en pequeña cantidad. El pus, cualquiera que sea su estado, es siempre una sustancia dañosa y no puede mezclarse con la sangre sin provocar accidentes mortales ó gravísimos. M. Dubois dice que las alteraciones de la sangre mas funestas son las que consisten en la mezcla de dicho liquido con materiales morbosos. El mismo autor considera como una causa de la calentura héctica la absorcion del pus é insiste en que la presencia de este humor heterogéneo en la masa de la sangre es un hecho grave y peligroso (2). M. Boyer dice tambien que cuando el pus adquiere malas calidades no puede ser impunemente reabsorbido. La calentura, las colicuaciones, los abcesos, la debilidad y el marasmo son los resultados de semejante reabsorcion (3). M. Adelon indica igualmente que la infeccion general y tal vez la calentura lenta se presentan despues de la absorcion del pus que el considera estraño al cuerpo del hombre por la sola razon de ser escrementicio (4). De todos estos asertos, fundados seguramente en la práctica, es necesario concluir que la absorcion molecular del pus no es menos enemiga del sistema vivo que su introduccion en masa ó en grande

---

(1) Véase Magendie, obra citada, tom. II, pág. 435 y 437.
(2) Dubois, patologia general, tom. I, pág. 198, id. 324, 325.
(3) Boyer, obra citada, tom. I, pág. 517.
(4) Adelon, obra citada, tom. III, pág. 17.

cantidad, y que si alguna vez se verifica sin resultados deplorables es con descomposicion prévia.

Creo que dejo bien demostrado que tanto las absorciones fisiológicas, como las patológicas, confirman la ley mas arriba establecida, y por lo tanto puedo pasar á ventilar la cuestion bajo otro punto de vista. Aludo á las absorciones que yo llamaré *terapéuticas*, esto es, á las absorciones de sustancias orgánicas medicinales. Estas absorciones deponen igualmente en favor de la opinion que estoy sosteniendo. Véase, si no, lo que acontece despues de la ingestion ó aplicacion de las sustancias medicinales del reino orgánico. Las unas sufren la accion de los órganos digestivos; es decir, que son descompuestas antes de ser absorbidas; son las que tienen un carácter alimenticio ó nutritivo, leche, caldo, tisana, gelatina, etc. Otras, destituidas de este carácter, son espelidas por las vias urinarias, ó por el ano, y si pasan á la sangre, pasan despues de descompuestas, porque no se encuentran en este líquido. Cíteseme una planta, un producto animal ó vejetal que pase íntegro al torrente de la circulacion despues de haber sido aplicado ó introducido por cualquier via á la masa de la sangre. Los órganos ó tejidos antes de dejar el paso á las sustancias las descomponen mas ó menos, y lo que se introduce en el torrente circulatorio son sus constituyentes ó sus principios inmediatos, si ya no esperimentan á su vez tambien la fuerza descomponente de la economía. Y adviértase que si pueden pasar desde la superficie del cuerpo ó de una mucosa á la masa de la sangre algunos principios inmediatos animales ó vejetales, es porque estos ó algunos de ellos se conducen á veces como verdaderos elementos en su accion; obran como si realmente no los constituyese mas que una materia. Cuando asi se conducen en sus reacciones químicas, fácil es concebir cómo pueden pasar al torrente de la circulacion sin ser reducidos á su último grado de simplicidad, y cómo pueden hacerse compatibles con la sangre, la que sin embargo modificarán siempre mas ó menos.

Que esto ha de ser asi, no lo dice solamente la práctica ó los hechos; no solamente se prueba diciendo que nunca se ha encontrado; que jamás se encontrará en la masa de la sangre una sustancia orgánica que se haya tomado como medicamento: se prueba tambien con el raciocinio mas lógico; la teoría dá de esto una razon cabal. Ya hemos dicho anteriormente que estaba probado no ser absorbidas las sustancias no solubles, y hemos esplicado el hecho; pues bien: las sustancias orgánicas no suelen ser solubles, en especial en estado de composicion, en estado natural; por lo tanto no son absorbidas en este estado; debe preceder una accion disgregadora, descomponente que facilite esa disolucion y esa absorcion con ellas.

Cuando tratemos de la química de la intoxicacion y mas aun de la filosofía de la misma, ya veremos cuán difícil es poder encontrar por medio de las análisis químicas, no diré precisamente las sustancias animales y vejetales venenosas en su integridad, sino hasta sus

propios principios inmediatos y que mas las caracterizan. En muchísimos casos las análisis son de poco valor; en otros de todo punto infructuosas. ¿Y por qué todo esto? Es evidente; porque al ser absorbidas, si realmente lo han sido, han sufrido la accion descomponente de los órganos ó de la vida y han desaparecido en cuanto sustancias compuestas, no en cuanto á sus componentes.

Ahora bien: si de todas estas consideraciones se deduce claramente que toda sustancia orgánica no es absorbida sino en estado de descomposicion, es evidente que al menos los venenos del reino animal y vejetal, cuando son absorbidos, lo son despues de descompuestos. ¿Sucede otro tanto con los que son procedentes del reino mineral ó sea con los inorgánicos? Si no lo afirmo todavía rotundamente, es porque aun no he completado mis observaciones sobre el particular. Yo espero, sin embargo, poder decir un dia, y no muy lejano, que mi ley comprende del propio modo á los cuerpos inorgánicos que á los organizados. El cuerpo humano es una pila que descompone todos los cuerpos conocidos; es un laboratorio químico donde se verifican composiciones y descomposiciones de toda especie. Yo sé bien que los autores nos hablan de varias sustancias minerales, medicinales ó venenosas que han sido encontradas en la masa de la sangre, en la orina, en la linfa, en la leche, en el sudor y en la propia sustancia de los órganos. Mas lo que nos falta saber, porque no lo encuentro muy claro, es cómo se han encontrado esas sustancias: ¿se hallaban realmente íntegras, en esos órganos y líquidos; ó bien ya descompuestas? Porque se haya encontrado yodo, arsénico, cobre, mercurio; porque haya habido reacciones propias de varios ácidos, óxidos ó sales; ó por mejor decir, de los radicales de todos esos cuerpos, ¿será lógico decir que se han encontrado esas sales, esos óxidos, esos ácidos? Cuando las operaciones analíticas, y por último el aparato de Marhs descubren cierta porcion de arsénico ó antimonio en los líquidos ó sólidos de un cadáver, ¿podrá decirse que estaba en esos sólidos y líquidos el ácido arsenioso, un arseniato ó arsenito, el tártaro emético, el kermes ú otros preparados de aquellos dos metales? Seguramente que no; ninguno de esos cuerpos se encuentra íntegro; lo que consienten recoger las operaciones analíticas, es el arsénico ó el antimonio, es un cuerpo simple, que la pila humana no ha descompuesto, tal vez por la misma razon que impide descomponerle á la pila física. Los ácidos, óxidos y sales que se encuentran en la superficie de los órganos, despues de muerto el animal ó el individuo, son los únicos que estan íntegros; en lo íntimo de los sólidos y en los líquidos, no hay mas que los factores de aquellos cuerpos, los cuales tal vez ya han formado nuevos compuestos bajo el influjo de la química vital.

Los esperimentos, que ha practicado Orfila para probar la imbibicion de los tejidos, vienen en comprobacion de esta verdad (1).

(1) Obr. cit., pág. 38 y siguientes.

Yo no tendré ninguna dificultad en admitir que muchos venenos minerales compuestos no se prestan tanto como los orgánicos á la accion descomponente de la economía, por una razon evidente. Los compuestos inorgánicos estan formados por lo comun de dos elementos, á veces de tres y á veces de cuatro; al paso que los organizados, al menos lo estan de tres ó cuatro, y generalmente de muchos mas; y es una ley en química que cuantos menos factores tenga un cuerpo, mas unidos estén entre sí y por lo mismo mas difícil sea en igualdad de circunstancias descomponerle. Sin embargo, no por esto he de conceder que las sustancias inorgánicas compuestas no cedan á la reaccion del organismo. Ceden y en la misma proporcion que ceden á los reactivos ordinarios, mas las sales dobles que las sencillas, mas las sales que los óxidos y ácidos, y entre estas mas aquellos cuya union es débil que aquellos cuya union es fuerte, en razon de la mayor ó menor diversidad de sus electricidades. Hay mas: fijémonos un momento, aunque sea anticipar ideas á las que hemos luego de dar mayor desenvolvimiento, en el modo de obrar de los venenos; en la accion que ejercen sobre los sólidos y los líquidos. Hay muchos que entran en combinacion química con estos desde el momento que se ponen en contacto. Entrar en combinacion, es descomponerse, para volverse á componer, pero de otro modo, para ser otro cuerpo, otro ser dotado de otras propiedades. Otros venenos hay que inflaman intensamente los tejidos; y harto es sabido que los tejidos inflamados no se prestan á la absorcion; en ellos se suspende esta forma de la actividad del organismo. De suerte que si bajo este punto de vista vamos recorriendo las varias clases de venenos, nos hemos de encontrar tan solo con dos clases que sean susceptibles de absorcion y aun estas tendrán que ser reducidas á los solubles, quedándonos al cabo la dificultad mas arriba indicada sobre que hasta esos mismos venenos solubles y por lo mismo susceptibles de pasar al torrente de la circulacion, no está claramente probado con los hechos que pasen á dicho torrente en su estado de integridad.

Podemos, pues, en virtud de todas estas reflexiones, sentar tambien que gran parte de los venenos minerales compuestos no son absorbidos sino con descomposicion prévia, y es probable que esto se verifique en todos.

Esto sentado, se deducen una porcion de consecuencias lógicas, las cuales vienen, como ya lo hemos advertido, en apoyo de la opinion sostenida en otro párrafo. Es evidente que si tanto los venenos orgánicos, como los inorgánicos compuestos no son absorbidos sino en estado de descomposicion, no obran despues, sino antes de ser obsorbidos, á no ser que sus factores sean venenos tambien, en cuyo caso obrarian despues, si no hiciesen fuerza alguna las razones que á su lugar hemos dado para combatir esta opinion. Un cuerpo que se descompone, deja de existir para formar otro cuerpo de propiedades

diferentes, tal vez diversas; luego si este cuerpo obra, ha de ser de otro modo: el sublimado corrosivo, por ejemplo, si al ponerse en contacto con la mucosa del estómago es descompuesto por la albúmina, no habrá intoxicacion, porque el compuesto que resulta tiene otras propiedades; lo propio puede decirse del ácido arsenioso que encuentre en el acto de obrar sobre la economia el peróxido de hierro hidratado; del ácido hidrociánico que se encuentre con el cloro: las combinaciones que resultan descomponen el primer cuerpo ó le trasforma en otro y los resultados son diversos. Toda la doctrina de los contravenenos descansa sobre esta base. Esto y el ver que luego no se encuentra en la masa de la sangre, ni en los órganos esas sustancias compuestas, deja sin fundamento alguno la opinion de la accion de los venenos por absorcion.

Lo que acabamos de decir de los venenos, es como ya lo hemos indicado, tambien aplicable á los medicamentos, lo cual debe forzosamente ser asi, puesto que ya vimos en su lugar que entre el medicamento y el veneno no es posible tirar otra línea de demarcacion que la cantidad y algunas otras circunstancias independientes de la naturaleza de los cuerpos.

§ VIII.

¿Por qué órganos pasan los venenos absorbidos?

Nadie ignora las acaloradas disputas que la absorcion ha provocado entre los fisiólogos; las venas y los vasos linfáticos han dividido el campo y han sido consideradas aqui las venas, alli los linfáticos como los únicos encargados de la absorcion, segun lo que han arrojado los esperimentos hechos por las partes interesadas. Quien no se informa mas que de los esperimentos hechos por los Magendie, Emmert, Laurrence, Coatis, Tiedemant, Gmelin y Westrumb reproduce la opinion que se profesaba antes del descubrimiento de Aselli (1622), sobre los vasos linfáticos, las venas son las que absorben. Quien al contrario solo se hace cargo de las practicadas por Hunter y la Academia de Filadelfia se obstina en que los linfáticos son los únicos agentes de la absorcion. Adelon pone el caduceo entre los combatientes, y para no escitar la envidia de ninguno, concede la facultad de absorber á un mismo tiempo á los linfáticos y á las venas. Este espíritu conciliador y ecléctico es llevado por los últimos fisiólogos, ó sean los mas modernos, hasta el punto de afirmar que todos los órganos, que todos los tejidos absorben; todos se embeben de los líquidos que se ponen en contacto con ellos; todos los dejan pasar y por lo mismo todos son absorbentes.

En el estado actual de la ciencia podemos sentar que la absorcion no solo se efectúa por las venas y por los vasos linfáticos á un tiempo, sino tambien por todos los tejidos; todos tienen la propiedad de de-

jarse penetrar por ciertas sustancias en disolucion. El fenómeno primario, dice Muller, del paso inmediato de las sustancias disueltas á la sangre es la imbibicion de las partes animales, hasta las muertas, por los flúidos que se introducen en sus poros invisibles (1). Los tejidos animales estan siempre humedecidos, siempre los baña el agua, esta agua disuelve las sustancias que son susceptibles de ello, y de esta suerte se embeben de aquellas los tejidos; asi pasan dichas sustancias al torrente de la circulacion. Hé aqui por qué no son absorbidas las no solubles.

De consiguiente los venenos que son absorbidos pasan á la masa de la sangre y al interior de los órganos por las paredes de los mismos, esto es, al través de las mucosas, de las serosas, del tejido celular, de las paredes de las venas y artérias, vasos linfáticos, de la piel, etc. Los numerosos casos de envenenamientos por esos diversos tejidos que mas arriba hemos mentado juntamente con varios esperimentos directos hechos por varios autores, no dejan sobre el particular duda alguna. Pero es preciso que aqui consignemos un hecho de no poca importancia para el médico-legista y las opiniones que hemos estado sosteniendo. Si es cierto que todos los tejidos se embeben de las sustancias disueltas que se ponen en contacto con ellos, lo es tambien que no lo hacen todos con igual rapidez.

Por lo tocante á esta rapidez puede establecerse esta progresion de este órden; es mayor en el tejido celular, luego en las mucosas, luego en las serosas, en seguida la piel desnuda de epidermis, por último, la piel provista de esta película. Hay mas: sin apartarnos de un mismo sistema de tejidos, segun sea el órgano que tapizan ó en cuya formacion entran, se ofrecen tambien diferencias; la mucosa gástrica é intestinal superior se lleva la preferencia, la piel de las partes internas de brazos y muslos se presta mas á la absorcion que la de las plantas de los pies, nalgas, etc. Ocasion tendremos de ver en otro lugar que esa mayor ó menor rapidez en la absorcion no es absoluta. Ya hemos citado algunos casos que lo comprueban. La naturaleza de las sustancias entra por algo. Adviértase, por último, que esa mayor rapidez se deduce por la de los resultados, y acaso esto no sea lógico puesto que llevamos probado que no obran los venenos al menos siempre por absorcion.

Hemos visto por qué organos pasan los venenos absorbidos; veamos ahora á cuáles van parar.

§. IX.

¿ A qué órganos van á parar los venenos absorbidos ?

Hay venenos que no se encuentran en el punto donde han sido

(1) Muller; obra citada, t. I, p. 185.

aplicados; despues de mas ó menos tiempo de su aplicacion desaparecen del todo ó en parte, y la análisis química los encuentra íntegros ó disueltos en órganos distantes ó mezclados con líquidos. Las observaciones recogidas hasta aqui nos permitirán establecer cuáles son esos líquidos y cuáles esos órganos.

Flandin y Danger, en Francia, han tratado de establecer cierto sistema de localizacion de los venenos, contra el cual se ha declarado Orfila en los *Anales de Higiene pública y de medicina legal*, puesto que al fin y al cabo dicho sistema no viene á decir sino que hay órganos donde se encuentran algunos metales y varias vias por donde son eliminadas las sustancias venenosas. Toda otra pretension seria injusta, al decir del célebre decano de la Facultad de medicina de París, á quien realmente pertenece la iniciativa de la localizacion de los venenos. La especie de polémica entablada por este distinguido toxicólogo, nos conduce á esplicar lo que debemos entender por localizacion de los venenos. ¿Entenderemos con esto, que los venenos van á parar á estos ó aquellos órganos, á estos ó aquellos líquidos por cierta predileccion, por cierta afinidad que los hacen ser indiferentes á los otros; ó bien que se encuentran mas en unos puntos que en otros, por razon de una disposicion anatómica que permite el paso ó la detencion en unas partes y en otras no? Esto último parece lo mas probable. El hígado, por ejemplo, el bazo, son órganos donde se encuentran casi todas las venenos antimoniales, arsenicales y cúpricos; la orina es uno de los líquidos que contiene mas porcion de muchas sustancias venenosas. La estructura del hígado, las funciones de los riñones esplican satisfactoriamente estos fenómenos. Hé aqui como opina Orfila, en una nota que pasó en su dictámen sobre el sistema de los señores Flandin y Danger: el hígado recibe el primero, por medio de los vasos que forman la vena porta, la casi totalidad de la sustancia tóxica; dicha víscera, por otra parte muy vascular, es un órgano de secrecion, en el cual circula la sangre muy lentamente. Siendo asi se concibe ya como se encuentra mayor cantidad de sustancia venenosa en esta víscera que en las por donde pasa la sangre con rapidez, los pulmones, por ejemplo; y como permanece en aquella mucho mas tiempo. Añadiré que en general la sangre no tarda en desprenderse por la via de los riñones de los venenos que habia trasportado, y que no seria imposible que al modo de estos últimos órganos, fuese tambien el hígado un centro de eliminacion ó de puracion. Siempre resulta que, segun este modo de ver, el depósito de la sustancia venenosa no se efectuaria en virtud de cierta accion electiva, sino á consecuencia de la constitucion anatómica de dichos órganos, unos de los cuales muy vasculares y de eliminacion á la vez, retendria por mas tiempo los venenos que los constituidos en condiciones contrarias.

Vése en esto que el doctor Orfila hace depender la localizacion de los venenos de la testura del órgano y de su funcion; no de una accion

electiva parecida á la que ejercen los órganos al nutrirse. Es decir, que si el antimonio, por ejemplo, ó el arsénico se encuentran en el hígado, no es porque esta entraña haya ejercido sobre ellos una atraccion, al paso que han estado inertes los demas órganos, sino que por ser órgano muy vascular y ser lento en él el paso de la sangre venosa, ha habido mas tiempo para que se fijase en el hígado el veneno.

Que no hay eleccion de venenos absorbidos para la localizacion es un hecho; ya hemos visto que la absorcion se efectúa por todos los tejidos y que la accion de los venenos no se esplica por esta predileccion de unos órganos é indiferencia de otros. Muy fundado está por lo tanto que si se encuentran en efecto mas bien en unos órganos ó líquidos que en otros los venenos absorbidos, lo atribuyamos á la testura de los órganos y á sus funciones especiales; sin embargo, no de un modo tan general y absoluto que no veamos escepciones de esa regla.

De los esperimentos hechos por varios autores se deduce que son órganos á los cuales ván á parar los venenos absorbidos: el hígado, el bazo, los pulmones, los músculos, el estómago é intestinos, la médula; en cuanto á líquidos: la orina, la sangre, la linfa, la leche, el sudor y las heces líquidas. Esto prueba como acabo de indicar que no es siempre la testura del órgano y su funcion eliminadora la causa de la permanencia de una sustancia venenosa en él. Hay mas: segun los venenos se encuentran mas bien en unos órganos que en otros.

En cuanto á las vias de eliminacion los riñones se llevan la preferencia; Orfila ha probado que el ácido arsenioso, los preparados antimoniales, las sales de plomo, etc., son eliminados por las vias urinarias. Mr. Chatin ha probado que el ácido arsenioso, no solo es eliminado por la orina, sino tambien por el ano y por la piel. Foderé Herving, Tiedemann, Gmelin y otros muchos han demostrado que las vias urinarias lo son de eliminacion tambien para un sin número de sustancias venenosas. La fisiologia nos dá conocimiento de todas las vias que el organismo tiene destinadas á la espulsion de todos los materiales no nutritivos ó dañosos; por lo tanto no titubearemos en afirmar que todas estas vias lo son de eliminacion de venenos.

§. X.

¿Se acumulan los medicamentos absorbidos en los órganos ó líquidos hasta el punto de convertirse en venenos?

Esta cuestion es importantísima: es bien sabido que en la práctica de la medicina se administran una infinidad de sustancias sumamente enérgicas como medicamentos, y aun cuando á la dósis en que se dan no obran como venenos, repitiéndose esta dósis, si no fuesen espulsadas á proporcion que el organismo las recibe, despues de

haber ejercido su accion, podrian acumularse, y llegando de esta suerte á la dósis tóxica, la intoxicacion seria inevitable. Supóngase que un individuo toma una octava parte de grano de bicloruro de mercurio para curarse de una afeccion sifilítica; al dia siguiente toma otra octava parte de grano y asi sucesivamente por espacio de un mes. Si dicha sustancia no fuese espulsada, al cabo del mes se habrian reunido en la economía tres granos de sublimado corrosivo; pues tres granos son una cantidad tóxica; el individuo se envenenaria. Si en este caso se suscitase una cuestion médico-legal, y se encontrasen, en efecto, los datos ó elementos de conviccion relativos á la intoxicacion por el mercurio, ¿cuán importante no seria encontrar establecido por la ciencia si realmente es posible semejante intoxicacion? Yo he visto un caso de envenenamiento probable por el ópio ó alguno de sus preparados, en el cual, uno de los profesores que formaban parte de la comision, opinó ó dió á entender que la envenenada habia tomado por algun tiempo una porcion opiada, y que por lo tanto podria esto haber influido en la presencia de ciertos datos que se habian tomado como indicios del envenenamiento. Conviene, pues, que dilucidemos este punto, y veamos si en realidad se acumulan con el tiempo las sustancias medicamentosas en estos ó aquellos órganos de la economía, de suerte que lleguen á producir, cuando no la muerte, un profundo trastorno de las funciones.

La fisiologia ó sea el conocimiento que tenemos de la nutricion nos permite afirmar que el organismo tiende á desembarazarse cuanto antes de todo lo que no le conviene ó de todo lo que no sirve para la nutricion. Si esto no se efectúa, la enfermedad ó la muerte es el resultado; la naturaleza es vencida por la sustancia estraña que se introdujo por esta ó aquella via: al contrario, si el organismo es mas fuerte en su reaccion, la sustancia es espelida por la orina, por las cámaras, por el sudor, ó bien por vómitos.

Que los medicamentos, enérgicos ó no, esperimentan la misma suerte, nos conduce á sentarlo lo sumamente raro que es la intoxicacion consiguiente á la acumulacion de aquellos. Todos los dias se administran á un sin número de enfermos, tanto en los hospitales, como en la práctica particular, medicamentos enérgicos, á dósis repetidas, aunque fraccionadas y por espacio de muchos dias y hasta de semanas y meses. El ópio, la morfina, la quinina, el sublimado corrosivo, los drásticos mas fuertes, etc., etc., son administrados á cada paso y á un sin número de enfermos. Pues bien: ¿cuántas intoxicaciones se oyen acaecidas á consecuencia de haber estado tomando por espacio de mucho tiempo un medicamento enérgico? Muy rara vez acontece, y si algun caso se presenta no han de faltar cien causas que espliquen satisfactoriamente esta muerte, sin necesidad de apelar á la acumulacion del medicamento en la economía. Esta misma razon nos autoriza para creer que no hay semejantes acumulaciones de medicamentos; que el organismo los espele por

sus vias ordinarias como sustancias que no han de servir para la nutricion. No cabe la menor duda que si las dósis de los medicamentos se fuesen conservando en la economía, tiempo habia de llegar en que la cantidad reunida fuese venenosa y se presentaria la intoxicacion; nada habria mas frecuente, pues, que estos accidentes; todos los dias deberiamos verlos; sin embargo, no sucede asi; hemos dicho que son rarísimos y que hasta los pocos que se presentan pueden tener otras esplicaciones: es, pues, lógico creer que en efecto los medicamentos son espelidos.

Pero hay pruebas directas, argumentos prácticos que nos conducen á lo mismo. Orfila nos proporciona ocasion con sus esperimentos de resolver este problema en este sentido. El profesor citado ha envenenado á varios perros, y, matándoles en tiempo diferente, ha observado que las sustancias venenosas son espulsadas despues de algunos dias de su administracion si el animal no perece. He aqui lo que dice este autor. Envenénense varios perros, introduciéndoles en el tejido celular de la cara interna de los muslos diez centigramos de ácido arsenioso ó tártaro estibiado, finamente pulverizados; abandónense en seguida esos animales á sí mismos sin administrarles socorro alguno; sobrevendrá la muerte á las treinta horas mas ó menos, y analizados los órganos y liquidos de esos perros, se encontrarán grandes cantidades de dichos venenos. Al contrario; hágase otro tanto con otros perros y luego de administradas las sustancias venenosas sométaselos á la accion de una medicacion diurética abundante, al propio tiempo que á los remedios oportunos, y con solo tres ó cuatro dias que se dejen trascurrir, si los matan y someten á las análisis, ya no se encuentra en su cuerpo átomo ninguno de las sustancias venenosas. Pero tómense las orinas y escrementos que hayan arrojado, y en ellos se encontrarán esas sustancias en no poca cantidad. Orfila ha ejecutado y repetido estos esperimentos delante de un público numeroso que asistia á ellos en 1840 y de una comision nombrada por la Academia real de medicina. Estos esperimentos los cita Orfila en apoyo de su opinion, contraria á los que exigen absolutamente la presencia de la sustancia venenosa para afirmar que ha habido envenenamiento. A su tiempo los recordaremos en igual sentido: aqui los cito para que se vea cómo la economía se desembaraza de las sustancias venenosas á los pocos dias de haberlo tomado. El mismo Orfila añade mas abajo que un individuo envenenado con una dósis insuficiente para hacerle perecer, puede espeler con vómitos ó cámaras, por las vias urinarias ó acaso por otros emuntorios, el veneno durante ocho ó quince dias, y si luego muere, no encontrarse en su cadáver resto alguno del veneno. Si el organismo hace esto con las sustancias venenosas, las que siempre le trastornan en sus funciones, ¿cuánto mas no lo ha de hacer por lo que toca á los medicamentos? No llegando estos á trastornar la marcha de los fenómenos, los órganos obran sobre ellos

eliminándolos á proporcion que los van recibiendo, en cumplimiento de la ley que condena á ser espulsado todo lo que no es útil para la nutricion. El encargo que hacen los autores de toxicologia sobre que se analicen las heces y la orina de los individuos envenenados, reconoce como fundamento ó motivo la certeza de que los venenos son espulsados ó trasportados al esterior, por poco que el individuo viva.

Estos hechos vienen por lo tanto á justificar lo que ya indica la rareza de las intoxicaciones debidas á la acumulacion de medicamentos enérgicos en la economia. A mas de que ¿dónde habian de acumularse esos medicamentos? ¿Hay disposicion para ello en el organismo? ¿Hay algun punto donde podria formarse coleccion de las sustancias medicamentosas? Las vias digestivas no son á propósito para ello; la espulsion cotidiana de materiales que por ella se verifica, arrastra consigo todo material que se ingiere y no es absorbido. ¿En el parenquima, en la testura de los órganos, entre sus poros? Ninguna razon ni hecho lo prueban. ¿En lo hueco de las serosas? No los soportan, ni hay observaciones que lo demuestren. ¿Circularian con la sangre? Eso menos que todo. La sangre no admite, como lo tenemos probado, ningun cuerpo heterogéneo ó estraño. El agua es exhalada por los pulmones, por la traspiracion cutánea y con la orina; las materias minerales mezcladas con los alimentos van por la misma via ó por el ano. El hígado dá salida á los materiales que son combinaciones carbonadas é hidrogenadas. Los riñones á las azoadas; el pulmon á las que tienen esceso de ácido carbónico. ¿Cómo no se ha de desembarazar, pues, de los medicamentos la economia?

Con todo, dirán algunos, no puede negarse que hay intoxicaciones á consecuencia de tomar muchas dósis de sustancias medicamentosas enérgicas. La mercurial, la yódica, la opiada, etc. son de esta especie, no tiene duda, que á consecuencia de tomar mucho mercurio, mucho yodo, mucho ópio se declaran sus perniciosos efectos; mas esto quiere decir que no se han dado esas sustancias segun las reglas del arte; que han sido elevadas las dósis ó tan repetidas que no ha habido tiempo de reponerse de su accion la economía. El descuido ó la violacion de las reglas terapéuticas han convertido el medicamento en veneno. Dad á un individuo el ópio, yodo, el deutocloruro de mercurio á las dósis debidas con las necesarias precauciones, y sobre todo satisfaciendo la indicacion; por mas que siga el individuo tomándolos años enteros, no habrá intoxicaciones.

Orfila, tratando del envenenamiento lento, espone unas cuantas observaciones donde se ven efectos graves debidos á dósis de venenos repetidas todos los dias, pero no en bastante cantidad para matar; si se acumularan las sustancias á proporcion que se toman ¿no hubieran muerto pronto todos los individuos de esos casos?

Añadamos á todas estas reflexiones que como consecuencia lógica de nuestras doctrinas sobre la absorcion y el modo de obrar de los cuerpos, no hay semejantes acumulaciones de medicamentos en estos ó aquellos órganos. Los no solubles no pueden penetrar en los poros ni en la masa de la sangre, los compuestos de los solubles son descompuestos y obran antes de serlo; de suerte que aun cuando se nos citen casos de enfermedad y hasta de muerte á consecuencia de la repeticion de dósis fraccionadas de un medicamento, esto no prueba acumulacion de él, sino sus acciones reiteradas sobre la economía, acciones que han producido cada vez su efecto, y el conjunto de estos efectos continuados se ha espresado por la muerte ó la alteracion de la salud.

Hechos que puedan probar la acumulacion que combatimos, los hay poquísimos; que esta acumulacion haya causado la muerte, ninguno. En los gabinetes de la Facultad de medicina de esta corte hay un esqueleto jigantesco de un granadero francés, en cuyas articulaciones se encontró una cantidad considerable de mercurio metálico. Si este mercurio no fué inyectado, despues de muerto el individuo, y el soldado le tomó para curarse de la sífilis, es á la verdad un hecho fuerte en prueba de la acumulacion del mercurio al menos. Mas adviértase desde luego que el mercurio metálico no volatilizado no es veneno; y que el individuo no pereció, que yo sepa, de esa acumulacion.

En virtud de todas estas consideraciones, creo poder sentar que los medicamentos dados segun las reglas del arte, no llegan jamás á acumularse en la economía, en términos que, reuniéndose la dósis venenosa, produzcan una intoxicacion.

§ XI.

¿A la temperatura del estómago, pueden hacerse combinaciones de sustancias inofensivas mudándose en venenos?

Conviene tambien fijar nuestras ideas sobre este punto por una razon igual á la que nos ha servido para agitar la anterior. Los médicos se valen de diferentes sustancias en la composicion de las medicinas y aun cuando por sus conocimientos químicos evitan mezclar en sus recetas sustancias incompatibles ó que tengan reacciones recíprocas, y por lo mismo formen resultados diversos, puede suceder muy bien que, una vez introducidas las medicinas en el estómago, encuentren en él cuerpos que le son propios, dotados de alguna accion química sobre las sustancias medicinales, y descomponiéndolas para la formacion de nuevos cuerpos, resulten tan pronto terceros de menor energía, tan pronto terceros de mayor actividad. Pudiera, pues, acontecer, que un profesor produgese una intoxicacion de un modo involuntario, y ya para evitar la administracion de cier-

tos remedios en ciertas circunstancias, ya para aclarar los hechos, dado caso que se presentase en la práctica alguna de esas intoxicaciones, es necesario que nos ocupemos un momento en tan importante punto de doctrina.

Que muchas sustancias enérgicas llegadas al estómago pueden perder su actividad, combinándose con las que contiene naturalmente dicha víscera, es un hecho. El jugo gástrico puede neutralizar un álcali, porque domina en aquel el ácido. Una cantidad de agua contenida en el estómago puede disminuir la energía de un ácido destruyéndole su concentracion, diluyéndole. Mas no es este el verdadero punto de la cuestion; se trata de saber si puede suceder todo lo contrario; es decir, si puede un individuo tomar como medicamento tal sustancia, el mercurio dulce por ejemplo, y, una vez llegado al estómago, convertirse el medicamento en veneno por una combinacion química que ha sufrido; convertirse en bicloruro de mercurio. El estudio de algunos venenos en particular permite resolver por la afirmativa este punto general. Hay, en efecto, ciertas sustancias que dentro del estómago aumentan su actividad de tal suerte que de inofensivas pasan á ser venenosas. M. Mialhe publicó una nota en el *diario de Farmacia* (febrero, 1840; pág. 108) acerca de la trasformacion del proto-cloruro de mercurio ó calomelanos en sublimado corrosivo, bajo la influencia del cloridrato de amoniaco y del agua. El hecho siguiente, referido por Vogel, dió lugar á esta nota. «Un médico prescribió para un niño doce paquetes que contenian cada uno cinco granos de sal amoniaco, otros tantos de azúcar y un grano de calomelanos; murió el niño despues de haber tomado algunos paquetes de estos polvos, y el farmacéutico fué acusado de haber equivocado la fórmula. La acusacion duró poco, puesto que Pelen Koffer probó que, á la presencia de la sal amoniaco y del agua, los calomelanos se trasforman en sublimado corrosivo.» Los esperimentos y razones en que se apoya Mialhe para sostener su opinion, son dignos á la verdad de toda la atencion de los médico-legistas. Parece, en efecto, resultar que el cloridrato amonico, que los cloruros de sodio y potasio y el agua destilada pura trasforman el proto-cloruro de mercurio en deutocloruro y en mercurio metálico, verificándose esta trasformacion, no solo a la temperatura del estómago, sino tambien á la ordinaria; pocos momentos de contacto bastan para ello. Si uno se mete en la boca un poco de calomelanos por espacio de algunos minutos, se hace sentir un sabor mercurial bastante intenso; es la consecuencia de la reaccion mútua del cloruro mercurioso, y de los cloruros alcalinos que la saliva contiene.

Cuando á consecuencia de la ingestion de los calomelanos se manifiesta la salivacion mercurial y otros síntomas del estado patológico peculiar que los preparados de mercurio desenvuelven, no es debida á otra cosa, sino á que, existiendo en el tubo digestivo sal

marina y amoniacal, estos cuerpos han reaccionado sobre el proto-cloruro y le han trasformado en bicloruro y mercurio metálico. Siempre que el proto-cloruro no purga, hay un aumento de secrecion salival; es que ha sufrido dicha trasformacion, y por lo tanto se presentan los fenómenos de la intoxicacion hidrargírica. A la misma sin duda se deben las propiedades antisifilíticas que se le conocen á veces; á la misma, en fin, son debidas sus virtudes antielmínticas.

Devergie no encuentra del todo resuelta esta cuestion y desea mas datos; sin embargo, á la altura en que M. Mialhe ha puesto este punto, hay por lo menos toda la probabilidad deseable.

Lo que acabamos de decir del proto-cloruro es enteramente aplicable al proto-yoduro.

El ópio disuelto por los ácidos del estómago adquiere propiedades mas enérgicas; el ácido acético y el hidroclórico le descomponen, se apoderan de la morfina y forman sales que le dan mas actividad. El fósforo entra en reaccion con el oxígeno y forma ácidos; el hipofosfórico, por ejemplo, mucho mas enérgico que aquel cuerpo simple.

No me sería difícil citar otros ejemplos de sustancias que, susceptibles de entrar en reaccion á la temperatura ordinaria ó poco elevada con otros, son capaces de convertirse en veneno y dar por lo mismo lugar á intoxicaciones involuntarias. Mas los indicados bastan para nuestro objeto, y me parece que podemos dejar establecido que en efecto en ciertas circunstancias y con ciertos medicamentos es posible que estos se trasformen en venenos, introducidos en el estómago ó en el tubo digestivo y produzcan sus efectos como tales.

§ XII.

¿Cuál es la mejor clasificacion de los venenos?

La ciencia posee ya muchas clasificaciones de venenos, y cada clasificador ha partido de un punto de vista diferente. Esto revela desde luego la dificultad que presentará semejante empresa. Orfila considera imposible una buena clasificacion, como haya de llevar todas las condiciones de esta forma del método. Cuando tan célebre autoridad se declara poco menos que vencida, ¿quién ha de atreverse á tentar siquiera una clasificacion de los venenos?

Ya tengo manifestado en otras producciones que, por dificultoso que sea el empeño de clasificar cierto número de objetos diversos, no he de abandonarle jamás. Para mí, clasificar es ordenar, y ordenar es vencer la mitad de las dificultades de cualquiera materia de estudio. Ocioso es decir que si una clasificacion es perfecta, que si no deja vacío alguno, que si lo comprende todo, los esfuerzos empleados en conseguirla obtienen su galardon y la ciencia gana en ello; mas porque no se obtenga esa perfeccion, ¿dejará de ser útil

y meritoria la que se aproxime á ella? ¿Son tan malas las clasificaciones conocidas que ninguna de ellas pueda servirnos para el estudio de los venenos? ¿Podriamos facilitar este estudio adoptando alguna de ellas? Echemos una ojeada crítica á las que hayan obtenido mas boga, y veamos al fin si podremos declararnos por alguna, la menos imperfecta.

Las clasificaciones de los venenos que conozco forman varias clases; las unas tienen por base el reino á que pertenecen las sustancias; las otras la naturaleza; las otras el estado; las otras el modo de obrar de las mismas; y por último, algunas hay que reconocen por base á la vez todas ó gran parte de las indicadas. Plenck divide los venenos en venenos del reino animal, vejetal y mineral. Anglada ha seguido una clasificacion, para la cual, en cierto modo, ha reconocido por base el reino y el estado. Los venenos, segun este autor, son *sólidos, líquidos y gaseosos;* los sólidos y líquidos son *carbonizables* ó no *carbonizables;* los primeros son *vejetales* y *animales;* los últimos son *minerales*. Devergie, á pesar de adoptar la clasificacion de Orfila, en el estudio de los venenos irritantes en particular, les dá una distribucion que tiene por base la naturaleza; asi empieza por los cuerpos simples; luego trata de los ácidos; en seguida de los álcalis, y por último de las sales. Foderé, Guerin, Giacomini, el ya citado Anglada y Orfila, han clasificado las venenos fundándose en su modo de obrar. Véamos sus clasificaciones.

Foderé ha establecido las seis clases siguientes, refundiendo en cierto modo las clasificaciones de otros autores, y en especial de Vicat. Venenos *sépticos ó putrefacientes, estupefacientes ó narcóticos, narcótico-acres, acres ó rubefacientes, corrosivos ó escaróticos, astringentes*. Está distribucion es redundante; los astringentes reducidos á los preparados de plomo pueden colocarse en otra clase de venenos como veremos; los acres y los escaróticos no marcan mas que grados diversos de accion; asi es que Orfila, en su clasificacion, no ha hecho mas que reducir la de Foderé, y dar á las clases otro nombre. Guerin divide los venenos en *irritantes* y *sedativos*. La primera clase se subdivide en dos secciones: 1.ª *irritantes por accion sobre las estremidades nerviosas:* 2.ª *irritantes por absorcion y accion directa sobre el sistema nervioso ó encéfalo*. La segunda clase no tiene division alguna; las sustancias estan colocadas segun el reino á que pertenecen.

Giacomini ha dividido los venenos en *hiper-esténicos* é *hipo-esténicos*; esto es, en escitantes y sedativos, division que adolece del mismo sabor bruniano que la de Guerin.

Anglada, ademas de la clasificacion de que ha dado noticia, indica otra y la justifica con una serie de hechos y razones dignas de atencion, la cual abandona, sin embargo, al tratar ex-profeso de la clasificacion de los venenos. Segun este autor los venenos son *químicos* ó *antivitales*, division que como veremos luego no debe pasar desapercibida por lo fundada que está.

Orfila, modificando la clasificacion de Foderé, ha dividido los venenos, reconociendo la dificultad de hacerlo sin defectos, en *irritantes*, *narcóticos*, *narcóticos-acres* y *sépticos*. Nos haremos luego cargo de esta clasificacion bastante filosófica.

Nuestros compatriotas Valle y Vidal han adoptado tambien su clasificacion, un tanto estraña por cierto. El primero divide los venenos en *corrosivos-acres*, *enemigos inconciliables de los nervios; asfixiantes*, *químicos ó putrefacientes*, *lentos y físicos*. Lo vicioso de esta clasificacion se advierte con solo su lectura. Aqui no hay base fija; tan pronto es el modo de obrar, como la naturaleza del veneno. Hay ademas clases que hacen relacion á otras no comprendidas en la clasificacion y espresiones impropias de la ciencia. Los *corrosivos-acres* y los *lentos* suponen que hay otros corrosivos *no acres* y *rápidos*. *Los enemigos inconciliables de los nervios!* es un modo figurado de espresarse y por cierto de idea poco clara. Vidal los dividió en *coagulantes* y *sedativos*. Por poco conocimiento que se tenga del diverso modo de obrar de los venenos, se comprenderá fácilmente la imperfeccion de la clasificacion de Vidal.

Es ocioso que mentemos mas clasificaciones de venenos.

¿A cuál de las que acabo de esponer daremos nuestro voto? No titubeamos en decir que á ninguna, si bien tal vez nos sirvan algunas de ellas para formar la nuestra. ¿Y cuál será la base que escojamos para su formacion? ¿Será la del reino? No por cierto. A primera vista nada parece mas sencillo y regular que dividir los venenos, como hizo Plenck, en animales, vejetales y minerales; los tres reinos, en efecto, suministran sustancias venenosas. Mas, ¿qué utilidad reportaria una clasificacion fundada en una base que nada prejuzga, que á nada conduce ni para el diagnóstico, ni para la terapéutica, ni para la necroscopia de la intoxicacion? El mismo cuadro de síntomas presenta el veneno vejetal, que el animal y mineral; sea, por ejemplo, el de la víbora, el moho de una fruta podrida, el ácido sulfídrico; todos harán desarrollar el cuadro de síntomas propios de la intoxicacion séptica, y sin embargo pertenecen á tres reinos diferentes. Lo mismo puedo decir de la medicacion y de las análisis. La clasificacion que yo debo adoptar ha de ser de tal suerte que pueda con ella generalizarse una porcion de conocimientos relativos á los venenos; que diciendo tal veneno es de tal clase, se sepa ya en seguida, cuando no toda la historia del veneno, la mayor parte de ella; lo cual se logra con una clasificacion que reuna en ciertos grupos todos los venenos dotados de propiedades comunes; conocido el uno, lo son todos, al menos por lo tocante á eso que tengan de comun. Hay mas: no solo deseo una clasificacion que me permita formar grupos de venenos semejantes por sus propiedades, sino que esa semejanza ó comunidad verse sobre conocimientos directamente relacionados con el diagnóstico con la terapéutica y con la química de la intoxicacion. Ahora bien ¿puede lograrse esto dividiendo los venenos en animales, vejetales y

minerales? Seguramente que no, y es la razon tan evidente que no me he de parar en esponerla.

¿Adoptaremos como base de nuestra clasificacion el estado del veneno? Tampoco, por las mismas razones. Hay venenos que no por diferenciarse de estado, se diferencian en efectos; y si bien el estado sirve para modificar los procedimientos analíticos, y por lo mismo sea de alguna utilidad apelar á él en ramos subalternos de la clasificacion, no puede formar su base.

¿Adoptaremos la naturaleza de los venenos como lo ha hecho Anglada? Tampoco; el clasificar los venenos en simples y compuestos, los compuestos en ácidos, óxidos, compuestos en uro y sales, conduce admirablemente á la mayor facilidad de análisis; pero nada dicen como generalidad por lo que toca al diagnóstico y á la terapéutica, partes las mas esenciales en todo caso de intoxicacion. Hay cuerpos simples, ácidos, óxidos y sales de una accion, de unos efectos y otros de otros; la clasificacion, pues, pecaria por su base.

¿Adoptaremos, por último, el modo de obrar de los venenos? Veamos si esta base puede reportarnos ventajas relativamente á la sintomatologia, ó al diagnóstico, al pronóstico de la intoxicacion, á la terapéutica y á la química de la misma; y si realmente es asi, tomémosle como verdadero fundamento de la clasificacion de los venenos.

El modo de obrar de los venenos no es igual; segun cuales ellos sean varía; por lo mismo permite la distribucion de los venenos en ciertos grupos. El modo de obrar de los venenos está ademas íntimamente relacionado con los síntomas, con las alteraciones que produce en el cuerpo vivo, y puesto que el conocimiento de estas alteraciones y estos síntomas es de alta importancia en todo caso práctico de intoxicacion, concíbese la ventaja de una clasificacion que permita formarse, por medio de una generalidad, una idea de la sintomatologia que á tal ó cual veneno corresponda. Clasificados bajo este punto de vista los venenos, en cuanto se presente un cuadro sintomático de cualquiera intoxicacion, podrá el médico-legista decir: se trata de un veneno de tal clase. Y si este conocimiento tan rápidamente adquirido conduce á otros; si él por sí solo basta para disponer la terapéutica conveniente, cuando se llega á tiempo, ¿qué importancia y utilidad no adquiere semejante clasificacion? Pues hé aqui precisamente lo que se consigue, adoptando como base de aquella el modo de obrar de los venenos. Si yo establezco, por ejemplo, una clase de venenos irritantes, y presento el cuadro general de síntomas y alteraciones que los venenos de esta clase producen, ¿cuánto terreno no tengo ganado desde el momento en que observe en el enfermo dicho cuadro? Ha sido el tósigo un irritante; la indicacion es evidente; ver ese cuadro, y apelar á los antiflogísticos será todo uno. Se tratará de la autopsia; las alteraciones que se encuentren tendrán que ser las de las flogosis intensas. Toda la patologia de la intoxicacion queda ilustrada con esa generalidad debida á la

clasificacion fundada en el modo de obrar del veneno. Las particularidades se deducirán del propio modo, á beneficio de las subdivisiones dotadas del mismo espíritu.

Adoptando el modo de obrar de las sustancias venenosas como base de su distribucion, se satisfacen mas necesidades, se alcanzan mas objetos y se ciegan mas vacíos. Acaso la química de la intoxicacion, ó sea las operaciones analíticas, se acomodarian mas á una clasificacion fundada en la naturaleza, estado y reino de las sustancias; mas en primer lugar, nosotros podemos adoptar en ramificaciones subalternas esas bases; y en segundo lugar, no deja de ilustrar este terreno la que adoptamos como principal. Recuérdese lo que ya llevamos dicho en otros párrafos, que hay venenos que obran químicamente; otros dinámicos, que obran por contacto; que son absorbidos; descompuestos, etc., etc.; y como todo esto está íntimamente relacionado con su modo de obrar, ya tal vez pueda establecerse por la clasificacion alguna generalidad que se refiera á las análisis.

Mas aun cuando esto así no fuere, bastaria que semejánte base fuese ventajosa con respecto al diagnóstico, pronóstico y terapéutica de la intoxicacion para quedar completamente justificada.

Apresurémonos á esponerla, y acabaremos con esto de hacer mas patentes sus ventajas.

En el párrafo V hemos establecido en cierto modo ya la base primera de nuestra clasificacion; puesto que hemos indicado que hay venenos con accion primitiva sobre lo que se llama la vida de los órganos y sus líquidos, y otros que la ejercen sobre la parte material y visible de estos. Seamos, pues, consecuentes y digamos que los venenos se dividen en *dinámicos* y en *químicos*. Los *dinámicos* son aquellos que obran de un modo primitivo ó mas notable sobre la vida del individuo; los *químicos* aquellos que obran de un modo primitivo ó mas notable sobre la materia de nuestra organizacion. La existencia de estas dos clases de venenos no es dudosa; no hay mas que ver los efectos de un ácido concentrado y los del ópio ú otra sustancia análoga para convencerse de ello. Como no creo que haya nadie que lo dificulte, me escuso el demostrarlo. ¿Mas hay realmente entre unos y otros venenos diferencias de cuantía que justifiquen esta division? ¿Es útil el conocimiento de estas diferencias para la práctica? Si así no fuese, la clasificacion no valdria gran cosa; seria en cierto modo gratuita ó por lo menos de reducida aplicacion. Luego me ocuparé en estas diferencias.

Los venenos *dinámicos ó antivitales* no obran todos del mismo modo, á pesar de que todos atacan la vida: los unos producen el fenómeno patológico que se llama *inflamacion* con sus diversas tintas ó grados y consecuencias: son los *irritantes*; otros apagan la influencia nerviosa, promoviendo lo que se entiende por narcotismo: son los *narcóticos*; otros al propio tiempo que amortiguan la accion de

los nervios, producen fenómenos patológicos propios de las flogosis: son los *narcótico-acres*; otros, en fin, parece que mas atacan la vida de la sangre que la de los órganos: son los *sépticos*.

Los venenos *químicos* no tienen subdivision notable fundada en su modo de obrar; obran combinándose con los tejidos y líquidos, los que destruyen; y las únicas diferencias que presentan, dependen de su mayor ó menor energía.

Tal es la sencilla clasificacion de venenos fundada en su modo de obrar que, entre todas las conocidas, me ha parecido mas ventajosa. Cuando estudiemos los venenos en particular, para facilitar su estudio, daré á cada una de estas clases subdivisiones fundadas: 1.° en el reino á que pertenezcan las sustancias venenosas; 2.° en su estado ó naturaleza. Esto me permitirá repartirlas en ciertos grupos y esponer mas fácilmente los caractéres que les sean comunes y diferenciales, con todo lo cual conseguiremos cuantas ventajas puede reportar una clasificacion metódica.

He dicho que entre los venenos dinámicos y químicos habia diferencias esenciales y de importancia en la práctica: ocupémonos ya en estas diferencias, empezando por los venenos dinámicos.

§ XIII.

¿Cuáles son los caractéres de los venenos dinámicos?

Por poco que uno se fije en el modo de conducirse los venenos que dirigen principalmente su accion sobre la vida, tendrá lugar de advertir que reunen ciertos caractéres diferenciales muy notables. Reduciremos estos caractéres á los siguientes:

1.° Obran principalmente sobre las fuerzas de la vida y solo sobre el vivo, nunca sobre el cadáver ó los tejidos muertos.

2.° No entran en combinacion, al menos de un modo inmediato, absoluto y desorganizador, con los sólidos y líquidos del cuerpo vivo.

3.° Su accion varía segun las especies de animales.

4.° Su accion puede ser modificada por diversas circunstancias.

5.° Diluidos en mas ó menos cantidad de agua no pierden su accion ó actividad.

6.° No suelen producir alteraciones orgánicas.

Desarrollemos, con un comentario destinado á cada carácter diferencial, las ideas fundamentales que envuelven.

1.° *Obran principalmente sobre la vida y solo sobre el vivo.* En efecto, todos los venenos dinámicos hemos dicho que ejercen principalmente su accion sobre lo invisible, sobre lo inmaterial del organismo, esto es, sobre la vida; es, pues, una consecuencia lógica que solo tengan accion sobre las personas vivas. El ópio, el arsénico, el ácido hidrociánico, el veneno de la víbora, etc., etc. no

dan lugar á fenómeno alguno aplicados al cadáver. Como los efectos de su accion son esencialmente vitales, faltando la vida, no puede haber esos efectos. Aplicar dichos venenos á un cadáver, es lo mismo que dirigirle un insulto, amenazarle, etc.; todo queda como si tal cosa no se hiciera. Los venenos químicos, segun veremos en su lugar, no se conducen asi; de consiguiente es justo que tomemos ese diverso modo de obrar por un verdadero carácter diferencial.

2.° *No entran en combinacion, al menos de un modo manifiesto, con los sólidos y líquidos del cuerpo vivo.* Este carácter necesita realmente de comentario, porque hemos de esplicar bien nuestro pensamiento. Despues de haber establecido que hay venenos absorbidos y que lo son descompuestos, dificilmente podriamos sostener que no se verifican en el cuerpo humano combinaciones de esos venenos con los sólidos y líquidos del mismo. Los venenos absorbidos son los disueltos; disolverse, es entrar en combinacion; y aun cuando asi no fuese, esa misma descomposicion que esperimentan los venenos absorbidos, ya sea en el acto de serlo, ya en cuanto lleguen á la masa de la sangre, supone forzosamente una série de composiciones químicas. Algunas de esas combinaciones estan á nuestro alcance y las deducimos muchas de los productos que resultan; dudar de que los venenos animales y vejetales, todos dinámicos, son descompuestos y entran en nuevas combinaciones con elementos que encuentran en el organismo, seria desconocer completamente su fisiologia y su química. Quede, pues, sentado que admitimos que entran en combinacion química los venenos dinámicos con nuestros sólidos y líquidos.

Mas esta combinacion, en primer lugar, no es inmediata; en segundo lugar, es condicional; y por último, no es físicamente destructora. No es inmediata porque para que se efectúe necesita un intermedio: la vida; es condicional porque para que tenga lugar se necesita cierta vía y ciertas circunstancias; y por último no destruye los órganos, apenas se combina con los sólidos, y hasta sus combinaciones con los líquidos solo se conocen por las descomposiciones que esperimentan. Hemos dicho que el ópio, por ejemplo, no tiene accion sobre un cadáver; introducid ópio en el estómago ó recto de un individuo muerto; al cabo de cuatro dias alli encontrareis ese ópio en el mismo estado en que fué introducido: si dais una disolucion puede que los órganos mas inmediatos estén embebidos de ella, porque la imbibicion es un fenómeno físico; pero no vereis ninguna combinacion química de los órganos con la disolucion. En la orina de ese individuo no estarán los elementos del ópio.

Introducid el veneno de la víbora por el esófago en el estómago, no hace nada; ponedle en el tejido celular, envenena; hé aqui como si, cuando obra, entra en combinacion, necesita ciertas vias. Cuando estudiemos las modificaciones que los venenos dinámicos esperimentan en su accion, segun las circunstancias en que se encuentra el envenenado, acabaremos de convencernos de lo condicional que es su mo-

do de combinarse químicamente, si es que realmente se combinen. Por último, ved qué desorganizaciones, qué alteraciones de tejido producen los venenos dinámicos, la morfina, el ópio, la estricnina, el upas antiar, etc. como efecto inmediato de su combinacion química; ninguno: las que se desenvuelven á veces con la toma de esas sustancias son consecuencias de la flogosis llevada á su colmo, la que toma sus varias formas de terminacion, reblandecimiento, induracion, ulceracion ó gangrena.

Véase como de todo esto se sigue lógicamente que los venenos dinámicos no ejercen sobre los sólidos y líquidos una combinacion química igual por lo menos á la que ejercen los químicos, la que en su lugar veremos, y por lo tanto es justo tambien que consignemos este carácter como distintivo ó diferencial de esta clase de tósigos.

3.° *Su accion varía segun la especie de animales.* Este carácter es esencialísimo y digno de nota. Hay una porcion de venenos que lo son para ciertos animales y dejan de serlo para otros; al contrario quizá es su mejor alimento. Vamos á apuntar algunos.

La pequeña cicuta (*ethusa cynapium, vulgo ápio de perro*) es un veneno para el hombre y los pájaros; y no lo es para los demas animales (1).

El doronico (*doronicum*) mata á los perros y es un alimento para las cabras, las alondras y las golondinas (2).

El *phellandrium aquaticum* es mortal para los caballos y no hace daño alguno á los bueyes (3).

El acónito (*aconitum*) es venenoso para los lobos, inofensivo para los caballos (4).

El peregil y la pimienta sirven para la mesa del hombre, son condimentos de sus platos; las aves son envenenadas por el peregil; la pimienta dá la muerte á los cerdos (5).

Los estorninos se nutren de granos de cicuta (*conium maculatum*). Los faisanes de los de la datura estramonio; los cuervos, los del (*lolium*), los cerdos comen la raiz del beleño, y sin embargo todos estos vejetales son venenosos para el hombre (6).

Las almendras amargas matan las zorras, los gatos y las gallináceas (7).

El aloes hace perecer á las zorras y perros (8).

El arsénico obra en los lobos como drástico (9).

---

(1) Anglada, toxicologia.
(2) Plenck, toxicologia.
(3) Plenck, id.
(4) Virrey, Farm. tom. 1, pág. 35.
(5) Anglada, loc. cit.
(6) Plenck, loc. cit.
(7) Anglada, id.
(8) Id.
(9) Harmand de Mongarny, citado por Anglada.

El eleboro, violento purgante para el hombre, engorda á las cabras y cornejas (1).

El jugo de manioc mata á los caballos, y los cerdos le beben impunemente todos los dias en América (2).

El cloruro de potasio desenvuelve en los gatos á la dósis de dos granos accidentes graves, al paso que no causa daño alguno á los conejos y pichones (3).

El arsénico no mata á los animales rumiantes sino á grandes cantidades (4); á los mismos animales hace poco efecto el ópio, la nuez vómica, la cicuta, la belladona, etc. (5).

Todos estos hechos y otros muchos que pudiéramos añadir estan demostrando con cuánta razon es tomada como carácter diferencial la diversa accion de los venenos dinámicos segun la especie de animal.

4.° *Su accion puede ser modificada por diversas circunstancias.* Acabamos de ver que los venenos dinámicos no tienen accion sobre el cádaver, que hay algo en ellos de condicional y que la especie de animales á que se apliquen influye de tal suerte en su accion que es de todo punto opuesta. En un párrafo aparte ó *ad hoc* acabaremos de manifestar profusamente y con no pocos hechos auténticos que los venenos dinámicos no ejercen una accion absoluta ó necesaria, sino que existen una porcion de circunstancias personales y propias de los venenos, las que modifican completamente la accion de los dinámicos. Alli veremos como una misma sustancia es veneno para unos y para otros no; como hoy es inocente, mañana dañosa; como por una via mata, por otra no hace nada; como dado con una sustancia tal es mortífera, dado con otra no es seguida de efectos graves; en una palabra, pondremos en evidencia la realidad de este carácter bajo muchos puntos de vista; y si no lo hacemos en este párrafo y número es por referirse á una cuestion muy trascendental, no solo de toxicologia, sino de patologia ó fisiologia general.

5.° *Diluidos en mas ó menos cantidad de agua no pierden su accion ó actividad.* Tómese una dragma de arsénico y dése en una onza, en dos, en cuatro, en ocho de agua, el efecto será el mismo; dénse ocho granos de ópio en una jícara de caldo ó leche ó en dos cuartillos, el ópio matará del mismo modo en un caso que en otro. Es decir, cualquiera que sea la cantidad del vehículo, limitándose como se limita en general, á separar la sustancia venenosa ó darla mas estension sin desvirtuarla, el efecto debe ser el mismo, ya obren los venenos por absorcion, ya obren por contacto. ¿Qué importa que las

---

(1) Anglada, loc. cit.
(2) Barry, citado por Anglada.
(3) Boletin de Ferrusac de ciencias médicas, Feb. 1829, pág. 312.
(4) Furz, Anales de Higiene y medic. legal; tom. XXX, pág. 182.
(5) Gohier, citado por Anglada.

dos dragmas de arsénico estén contenidas en una onza de agua ó en un cuartillo? Llegado á la masa de la sangre, si obra por absorcion será lo mismo que haya entrado con poca que con mucha agua; siempre habrá dos dragmas de arsénico, dósis altamente venenosa. Lo propio digo de los ocho granos de ópio. Si obran por contacto, tal vez el mucho vehículo, sino es disolvente, retarde la accion; pero absorbida el agua, irá dejando lo que tenga en suspension y los efectos serán los mismos, que fuese el vehículo abundante, que fuese escaso. Sin embargo, debo advertir que este carácter no es universal; que hay, segun los venenos, sus diferencias, acercándose mas ó menos, segun ellos, bajo este punto de vista á los químicos, los cuales, como veremos luego, pierden su actividad en razon directa de la cantidad de vehículo que los diluye.

6.° *No suelen producir alteraciones orgánicas.* Este es un carácter tambien muy notable de los venenos dinámicos, en especial de algunos de ellos. El ópio, por ejemplo; el mismo arsénico tomado en mucha cantidad y sólido; el ácido hidrociánico y otros matan á veces á los individuos sin dejarles alteracion ninguna anatómica. La autopsia no encuentra mas que signos negativos. Los mismos venenos dinámicos, cuya intoxicacion es seguida de flogosis, de reblandecimientos, de induraciones, de perforaciones, de grangrena ó ulceracion, de mudanzas en los líquidos, ya sea en color, ya en fluidez, no producen estos estragos de un modo directo ó inmediato; no son sus efectos primitivos. Ellos se han dirigido á la vida, á sus fuerzas, y el modo como se han dirigido á ellos ha hecho desenvolver la inflamacion con toda su intensidad, la cual ha terminado acaso destruyendo la constitucion ó testura de los tejidos. Semejantes alteraciones no son obra de la accion del veneno, sino de la flogosis que provocó; de suerte que bien podemos sentar que los venenos dinámicos los mas no dejan otra huella material de su accion que el cadáver, y que otros, si, despues de haber obrado, van seguidos de alteraciones de testura, estas no son debidas á su accion inmediata, sino al modo patológico que provocan.

Vistos los caractéres de los venenos dinámicos, vamos á ver los de los químicos.

§ XIV.

¿Cuáles son los caractéres de los venenos químicos?

Por lo que acabamos de decir de los venenos dinámicos podemos comprender cuáles han de ser los caractéres diferenciales de los químicos. Estos han de consistir en lo contrario de lo que de aquellos hemos espuesto. Y en efecto, podemos consignar desde luego que los caractéres de los venenos químicos son:

1.° Obran principalmente sobre la parte material del organismo, tanto en vida, como despues de la muerte.

2.° Se combinan químicamente con los sólidos y líquidos con que entran en contacto, desorganizándolos.

3.° Obran siempre del mismo modo en toda especie de animales.

4.° No es modificada su accion sino por lo que debilite su energía química.

5.° Diluidos pierden su energía y accion venenosa.

6.° Producen siempre alteraciones orgánicas.

Comentemos tambien rápidamente cada uno de estos caractéres diferenciales para apreciarlos en su verdadero valor.

1.° *Obran principalmente sobre la parte material del organismo, tanto en vida, como despues de la muerte.*

Apliquense los ácidos concentrados, las disoluciones alcalinas fuertes, la potasa, el nitrato de plata, el fósforo, á un cadáver: los resultados son los mismos, químicamente hablando. Todas esas sustancias cáusticas desorganizan los tejidos y líquidos, del mismo modo que si estuvieran vivos. Como su accion es meramente química y las condiciones para que se desarrolle con toda su actividad existen tanto si el órgano goza de vida, como si no, la falta de aquella no es óbice, y las escaras, las carbonizaciones, los reblandecimientos ó las mudanzas de color y consistencia se presentan del propio modo.

No es esto decir que no haya ninguna diferencia absoluta entre los efectos de un veneno químico aplicado al vivo, y los del aplicado al cadáver. No influye tan poco la vida en el modo de ser de los tejidos para que no modifique un tanto los resultados de la accion ejercida por un veneno químico. Un álcali cáustico, por ejemplo, la potasa ó la pasta de Viena aplicada á la piel del vivo, produce á los pocos minutos una escara mas ó menos estensa; apliquese á la piel del cadáver, y verdadera escara no se forma; el tejido se reblandece, se convierte en una especie de pulpa ó jabon blando. Viértese ácido sulfúrico concentrado sobre el vivo; el tejido tocado por el ácido se pone negruzco, forma tambien escaras, en el cadáver aparecen primero manchas parduzcas y despues, reblandecido el tejido, se advierte una capa que corre á veces como líquido espeso, blanquecino, parecido á una disolucion espesa de jabon. No hablo ya de las reacciones que inmediatamente provocan el cáustico durante la vida; el dolor, el ardor vehemente, la flogosis y las simpatías son ya efectos vitales, son reacciones del organismo, las que han sido provocadas por la accion del cáustico, ejercida esclusivamente sobre la parte y sobre lo material, lo anatómico de la misma. Esta accion es química; el cáustico, ó el álcali, se apoderan del agua; se disuelve, se apodera del oxígeno del tejido, y abandona el carbono; de aqui las carbonizaciones, lo oscuro de las escaras; se combinen con las sustancias oleosas; de aqui esa materia pultácea ó jabonosa de los reblandecimientos. Durante la vida hay mas calórico en el punto donde se aplica un cáustico, y esto no es indiferente para las combinaciones: estas

le desenvuelven tambien, y si en el cadáver no tiene efecto, le tiene en el vivo; porque este esceso de calor quema la parte, la mata, la carboniza; de aqui las escaras durante la vida. Para que estas presenten el aspecto blanquecino y pultáceo de las partes muertas que el cáustico desorganiza, hay que pasar algun tiempo; es menester que el cáustico entre en combinacion perfecta con la parte muerta; esto es, lo que se vé en los fonticulos y escaras hechas durante la vida; el color negruzco cede al blanquecino; la consistencia de carbon ó pergamino á la de jabon. Si se somete la escara á la accion del agua, no se disuelve; si se somete la pulpa ó sustancia jabonosa, al instante hay disolucion, lo cual prueba que en el primer caso, como he dicho, la escara es el producto de una combustion por el esceso de calórico que la accion del cáustico ha hecho desenvolver en el vivo, al empezar su combinacion; en el segundo caso, la combinacion se ha completado, se ha formado una especie de jabon que es soluble por el álcali.

Fuera de esas diferencias debidas á la vitalidad de los órganos, queda en pie el carácter diferencial de los venenos químicos, fundado en que obran del propio modo durante la vida que despues de la muerte: queremos decir con esto que desorganizan siempre los tejidos, puesto que la fuerza con que lo hacen es química y como tal absoluta, constante, necesaria, independiente de la vida.

2.° *Se combinan químicamente con los sólidos y líquidos con que entran en contacto, desorganizándolos.* Este carácter necesitará ya poco comentario, despues de haber comentado el primero. El obrar de los venenos químicos, es entrar en combinacion con los elementos que constituyen los tejidos; los elementos de los cáusticos no pueden combinarse con los de los órganos, sino descomponiendo estos, sino atacando su constitucion anatómica ó física de los mismos. Avidos los ácidos concentrados y los álcalis cáusticos de agua ú oxígeno, se apoderan del de los sólidos y líquidos, entran en combinacion y forman nuevos compuestos, á espensas de la estructura de los órganos con que se ponen en contacto; por esto obran tanto en vida, como despues de la muerte, puesto que la accion química que ejercen es superior á las fuerzas de la vida, cuya tendencia y fin son la conservacion de la estructura.

Al tratar de los venenos dinámicos hemos dicho que, si alguna accion química ejercen estos, no se dirigirá sino á los elementos de los líquidos y aun no de un modo ostensible: nosotros lo deducimos por las descomposiciones que los venenos, sobre todo orgánicos, esperimentan, cuando son absorbidos. Véase la diferencia: la accion de los químicos se ejerce toda entera y de un modo manifiesto, palpable sobre la organizacion, sobre la constitucion anatómica del sólido, sobre la constitucion física del líquido, y los desorganiza; separa sus elementos; los destruye como una fuerza mecánica que alcanzase, no solo á dividirlos y aplastarlos, sino á descomponerlos.

3.° *Obran siempre del mismo modo en toda especie de animales.* Es consiguiente; si la accion de los venenos químicos es química, constante, absoluta, es necesaria; no puede haber, pues, escepciones, y esto es lo que sucede. Tomad ácido sulfúrico concentrado y andad echándole en la boca de cualquiera especie de animal; todos esperimentarán l s mismos efectos de ese cuerpo desorganizador. Si alguna diferencia cabe, será debida á la cantidad mayor ó menor de veneno vertido, á la estension de sus escaras, á la importancia de los órganos que lastime, ó á la dilucion que sufra, á consecuencia de mas ó menos líquidos idóneos que en el estómago encuentre. Fuera de estas ú otras circunstancias análogas, el ácido sulfúrico, nítrico ó hidroclórico, producen inexorablemente sus efectos en todo linaje de animales. Lo propio digo del fósforo, de la potasa, de la sosa, etc.

4.° *No es modificada su accion sino por lo que debilita su energía química.* Como toda fuerza ó accion física, la fuerza ó accion química es ciega é invariable, de una necesidad absoluta, y solo lo que sea capaz de destruir esta fuerza podrá impedir sus resultados. Si un líquido ó un sólido susceptible de diluirlos mucho ó de neutralizarlos por medio de una combinacion no se opone á su energía, el efecto es inevitable. A su tiempo hemos dicho que teniamos buen número de pruebas de hecho de las grandes modificaciones de que son susceptibles los venenos dinámicos; pues casi ninguno de los modificadores de estos venenos alcanza á serlo de los químicos. Ni la edad, ni el temperamento, ni la ideosincrasia, ni el hábito, ni la via por donde se introducen etc., etc., tienen jamás influjo bastante para detener el estrago y desorganizacion que producen estos últimos venenos.

5.° *Diluidos pierden su energía y accion venenosa.* El ácido sulfúrico, cualquier ácido concentrado desorganiza, en cuanto se pone en contacto con los tejidos; diluidle en agua, su energía mortífera se apaga, se convierte en un simple irritante, se hace veneno dinámico: diluidle todavía mas, y es una limonada que podreis tomar para recreo. Lo propio puede decirse en general de las disoluciones alcalinas; muy debilitadas, son venenos dinámicos y les son aplicables, cuando no todos, gran parte de los caractéres propios de esa clase de venenos.

6.° *Producen siempre alteraciones orgánicas.* Es claro, como que su accion es esencialmente destructora, como que, ó no entran en accion por haber sido descompuestos ó neutralizados antes de ejercerla por algun cuerpo hácia el cual tenian mas afinidad que á los tejidos ó líquidos del cuerpo; ó bien su accion se ejerce destruyendo la estructura de los órganos, para apoderarse de sus elementos y formar con ellos nuevos cuerpos; de aqui las escaras, los reblandecimientos, los encogimientos, las perforaciones y las demas consecuencias de estos horribles estragos. Nunca entra en accion

libre un veneno químico que no haya todas ó la mayor parte de esas alteraciones, y no como resultado de una reaccion del organismo, sino como producto inmediato de la accion química del veneno, puesto que lo mismo hace cuando ya falta la vida.

Creo que con estos comentarios ha quedado justificada completamente la diferencia establecida entre los caractéres de los venenos dinámicos y la de los químicos. La importancia de estos conocimientos se conoce con su simple lectura. Cuanto sirve para el diagnóstico, pronóstico y terapéutica de la intoxicacion basta fijarse un momento en ello, para comprenderlo acto contínuo. Pasemos á ocuparnos ahora en el modo de obrar de cada uno de las clases de venenos; en seguida veremos las modificaciones de que es susceptible su accion.

§ XV.

¿Cuántos modos de obrar tienen los venenos?

Como los venenos se dividen, segun nuestra clasificacion, en dinámicos y químicos, será forzoso para resolver bien esta cuestion que distingamos de casos, hablando primero de unos venenos, despues de otros. Veamos, por lo tanto, los dinámicos en primer lugar; luego pasaremos á los químicos.

Hemos dicho en uno de los párrafos anteriores que los venenos dinámicos dirigen su accion principalmente sobre la vida y que obran por contacto, mas bien que por absorcion. Esto sirve para darnos una idea general del modo de obrar de la primera clase de venenos, ó los dinámicos. Mas los venenos dinámicos no son todos iguales; los hemos subdividido en cuatro clases y hemos establecido entre ellos diferencias, dependientes en gran parte de su modo de obrar. Sobre este modo hemos fundado la clasificacion, y los nombres que hemos dado no espresan otra idea que la de su accion especial ó característica. Es, pues, necesario que examinemos esta accion, este modo particular que tiene de obrar cada clase de venenos dinámicos.

He dicho que estos se dividen en *irritantes*, en *narcóticos*, en *narcótico-acres* y en *sépticos*. Aunque su nombre es ya en cierto modo una esplicacion de su manera de obrar, voy, sin embargo, á desarrollar algo mas la idea de lo que puede hacerlo, por significativo que sea, un solo vocablo.

Los venenos irritantes, cuando se dirigen sobre la vida, la afectan, la modifican de tal suerte, que su influencia, su accion sobre el organismo toma la forma de lo que los patólogos llaman irritacion inflamatoria. El tejido vivo se impresiona, al recibir el contacto del veneno y el organismo se reacciona, ya local, ya generalmente para responder á la señal que hace el órgano de la accion del enemigo. Esta reaccion se anuncia con la presencia ó desarrollo de los síntomas

propios de las flogosis, los que veremos en su lugar. La aparicion de estos síntomas es rápida y la rapidez marcha en armonía con la intensidad de los mismos.

He dicho que el organismo se reacciona, ya local, ya generalmente, y en efecto es así; la inflamacion provocada por los irritantes no solo se manifiesta en el punto donde el veneno se aplicó, sino tambien en órganos distantes; en términos que casi se hace forzoso establecer una subdivision de venenos irritantes en *unos* que solo inflaman la parte á que se aplican; *otros* que inflaman la parte en que se aplican y otros órganos distantes; *otros*, en fin, que no inflaman la parte donde fueron aplicados y sí órganos lejanos de este punto. Entre los primeros, por ejemplo, podríamos colocar muchos venenos irritantes minerales, casi todos los vejetales y los químicos hechos dinámicos; entre los segundos muchos de los mismos reinos mineral y vejetal, y entre los terceros el tártaro emético, el sublimado corrosivo, las cantáridas, el arsénico, etc. Mas si bien es cierto que examinando detenidamente el modo de obrar de todos los venenos irritantes pueden encontrarse estas diferencias, no lo es menos tambien que no deja de ser muy difícil apreciarlas y que no es fácil empeño colocar luego en diversos grupos esas especies de venenos irritantes. Existiendo en el cuerpo humano tantas simpatías y habiendo demostrado que la accion de los venenos dinámicos se ejerce por contacto y no por absorcion, ¿quién es capaz de afirmar de un modo terminante que tal ó cual inflamacion, desenvuelta en este ó aquel órgano, es consecuencia de simpatías, ó de la accion del veneno dirigida inmediatamente á ellos? En nuestra doctrina no cabe mas division que la que hemos establecido; la diversa manifestacion de los síntomas inflamatorios es obra de la reaccion del organismo ó del órgano sobre el cual se aplica el veneno. El por qué unos venenos han de inflamar estos órganos y no aquellos, hacer desenvolver estas ó aquellas simpatías, es una cuestion que no se resolverá tan fácil; el hecho es cierto y esto nos basta para el caso; espliquese por otra parte como quiera. Si con el tiempo puede hacerse una distribucion de sustancias irritantes, tal como acabamos de indicar, sin duda que no dejará de ser un progreso para el diagnóstico de la intoxicacion. La dificultad está en que estos modos de obrar tan singularizados con dificultad se encuentran en las sustancias de una manera constante.

Los venenos *narcóticos* se dirigen á las fuerzas de la vida de un modo mas notable que los irritantes. Estos al fin y al cabo participan algo del modo de obrar de los químicos, y á la verdad algo han de tener de comun en el fondo cuando, debilitados los químicos, quedan convertidos en dinámicos irritantes. Esta participacion hace que sea dificultoso saber, si primero obran sobre el órgano y, afectado este, la vida se resiente, o si su accion se ejerce real y positivamente primero sobre la vida, y la reaccion de esta es la que afecta y modifica

el órgano. El ver que el veneno dinámico no produce nada despues de la muerte conduce á sostener lo último. Los venenos narcóticos no pueden presentarnos esta duda; el organismo no nos ofrece en parte alguna vestigios notorios de su accion sobre la testura anatómica. Muy á menudo el cadáver de los envenenados por los narcóticos, sobre todo por el opio, se encuentran sin ninguna alteracion orgánica apreciable por los sentidos. En estos casos no puede caber la menor duda acerca de su accion; se ejerce esclusivamente sobre la vida y no exaltándola, para decirlo asi, sino apagándola, si es lícito deducirlo de los síntomas de aplanamiento que produce. Los autores dicen que los narcóticos obran sobre el sistema nervioso amortiguando su accion; asi parece en efecto, si bien es cierto que desde el principio hasta al fin de su accion acaso no sea un aplanamiento lo que causan. Entre los síntomas de la intoxicacion narcótica se advierten algunos de escitacion. El delirio, la agitacion y las convulsiones parciales que suelen presentarse no son ciertamente síntomas de postracion.

Algunos autores de terapéutica consideran en los narcóticos, en especial el ópio, dos acciones: una escitante, otra sedativa; aquella es la primera que se presenta. Sin embargo, esa doble accion no es tan fácil de hacer constar, y si hay en efecto accion escitante, el aplanamiento será un colapso, será el resultado de una escitacion vehemente, la cual en verdad no podrá probarse que exista siempre. Si el aplanamiento que sigue á la administracion de los narcóticos fuese un colapso precedido de una fuerte escitacion, los irritantes, á los cuales pertenece mas bien este último efecto, deberian producir la postracion; sin embargo, no producen semejante fenómeno patológico sino en los momentos ya cercanos á la muerte. Luego es lógico concluir que el aplanamiento causado por los narcóticos es un resultado directo de su modo de obrar, para cuya produccion no habrá necesidad de escitacion prévia alguna.

La accion sedativa de los narcóticos se ejerce tambien á veces sobre el mismo punto en que se aplican sin afectar el sistema general. Brodie afirma que el acónito produce en los labios una sensacion de entorpecimiento que dura algunas horas (1). Robiquet ha probado que si se sumerge el estremo del dedo en un tubo que contenga vapor de ácido cianídrico concentrado, toda la porcion del dedo que ha estado en contacto con el ácido esperimenta tambien el entorpecimiento por el espacio de mas de un dia (2). Philips dice que puede amortiguarse la sensibilidad del recto introduciendo ópio en él; su contractilidad muscular se apaga, al paso que subsiste la de los demas tejidos musculares (3). Morgan y Addisson han obser-

(1) Philosophical transactions, 1821, 186.
(2) Citado por Devergie.
(3) Experiments on opium, 1395.

vado el mismo fenómeno (1). Monnerot ha esperimentado que inyectando en el tejido celular de una pata de una rana una fuerte disolucion de ópio, el animal no mueve esa pata y sí las otras tres (2). Un efecto análogo ha observado Coulon con el ácido cianídrico. Treinta y cinco minutos bastaron para paralizar una de las patas traseras del animal, sumergiéndola en el ácido que se acaba de citar (3).

Los venenos *narcótico-acres* tienen un modo de obrar mixto; participan de los irritantes y de los narcóticos; como irritantes inflaman la parte á que se aplican ú otros órganos lejanos; como narcóticos producen aplanamiento, insensibilidad en la parte ó en el sistema nervioso general. Por lo que tienen de irritante provocan inflamaciones intensas y de consiguiente la autopsia facilita el encuentro de alteraciones orgánicas debidas á la reaccion del organismo; por lo que tienen de narcóticos toda su accion se espresa por medio de síntomas nerviosos sin vestigio alguno material.

Apresurémonos, sin embargo, á advertir que entre los venenos narcótico-acres hay no pocos que todo lo tienen menos de irritante los unos y los otros de narcótico; estos obran, es cierto, sobre los órganos de la inervacion, masa encefálica y médula, pero irritándolas; provocando, no aplanamiento, sino convulsiones, ó al menos accesos de ellas; aquellos no dejan vestigio alguno de flogosis. Estudiando atentamente el carácter de los síntomas que los narcótico-acres hacen desenvolver, fácil es convencerse de que, en efecto, en unos toda su accion es irritante, solo que ademas de inflamar, ya los órganos donde se aplican, ya otros, ejercen una accion especial ó como de preferencia sobre el cerebro y la médula. En otros, si hay algunos momentos en que el envenenado permanece como sumergido en un estado soporoso, basta cualquier ruido ó contacto para hacerle entrar en convulsiones, lo cual por cierto no supone aplanamiento, sino una grande impresionabilidad de los órganos nerviosos.

Los venenos *sépticos* tienen un modo de obrar muy diverso de todos los demas; hasta ahora hemos visto venenos obrando sobre las fuerzas de la vida, y provocando reacciones patológicas en los sólidos; ahora vamos á ver venenos que provocan esas reacciones en los líquidos, que atacan por lo tanto la vida de los mismos. Los sépticos ejercen una accion directa sobre la sangre; en cuanto se ponen en contacto con ella se altera su estado, y en seguida se presentan en el cuerpo envenenado todos los síntomas de las enfermedades tifóicas ó pútridas, y como se considere que estas enfermedades dependen de una alteracion primitiva de la masa de la sangre, hay

(1) Cisay on operation of. poisonour agents on the living body, 1829, 63.
(2) Citado por Devergie.
(3) Citado por Devergie.

cierta lógica en creer que cuando el veneno de los animales ponzoñosos, por ejemplo, ó el ácido sulfídrico, el nitroso, se introducen en el torrente de la circulacion y producen instantáneamente tanto estrago, es porque dirigen su accion sobre la sangre, cuya vitalidad por lo menos modifican.

Por los términos con que acabo de indicar el modo de obrar de los venenos sépticos se puede venir en conocimiento de lo difícil que acaso sea resolver esta cuestion. ¿Es realmente sobre la vida de la sangre que obran los sépticos, ó bien su accion sobre este líquido es una combinacion química, con la cual se modifica la composicion de la sangre? La sangre como los sólidos goza de vida; la sangre como los sólidos tiene su constitucion físico-química; si los sólidos pueden ser atacados en su testura y en su vida, ¿por qué no la sangre? Siendo la vida una especie de fuerza, algo no apreciable por nuestros sentidos que diferencia la sangre del vivo de la del muerto, como diferencia los órganos de uno y otro estado, y viendo que esta fuerza en los sólidos es susceptible de modificacion en sus formas de manifestacion sensible y hasta de estinguirse bajo la accion de ciertos agentes sin alteracion apreciable en la parte anatómica, no veo yo razon para no admitir tambien que la vida de la sangre puede ser afectada, modificada ó estinguida por un veneno, sin que por esto haya de seguirse forzosamente un cambio, una alteracion en su constitucion física, apreciable por lo menos á nuestros medios de investigacion y exámen. No es esto decir que asi pasen las cosas de un modo absoluto; ya tengo advertido que el íntimo enlace, que existe entre la vida y la organizacion, no puede consentir un aislamiento tal de impresiones que las de la vida no influyan en la constitucion anatómica ó física y las de esta sobre la vida. Mas diré: yo opino que no hay accion alguna ejercida sobre el cuerpo vivo que no tenga su parte de accion química, de combinacion material recíproca, y sin duda á proporcion que los conocimientos humanos avancen, á proporcion que la química orgánica progrese, nos hemos de aproximar á poder afirmar este hecho con todo el fundamento exigido por la lógica. Pero no se trata aqui de esas acciones desapercibidas por nosotros; mientras no podamos apreciarlas, deben ser consideradas como sino existiesen; y en este sentido hablo de acciones sobre la vida, tanto de los sólidos, como de los líquidos, y de acciones sobre el organismo ó su parte material líquida ó sólida. Alteraciones de testura anatómica y física las hay bien manifiestas á consecuencia de la accion de ciertas sustancias; hé aqui resultados palpables de una accion sobre la parte física de la sangre. El ácido sulfúrico, como todos los ácidos, la liquefia no la deja coagular, dándole ademas un estado viscoso; el ácido hipo-azóico le dá un color de chocolate. Esto son alteraciones físicas indudablemente debidas á un cambio químico directo, á una combinacion de dichos ácidos con principios de la sangre.

En el estado actual de conocimientos, tal vez no sea fácil establecer cuáles sean los venenos sépticos que obran sobre la vida de la sangre, cuáles sobre su constitucion química; pero en tésis general creo que podemos considerar como de la primera clase los venenos animales y el ácido sulfídrico, igualmente que las sustancias órganicas averiadas, las cuales introducidas en el torrente de la circulacion, por su incompatibilidad con la sangre, por su antipatía, diriamos, causan la muerte, sin que podamos advertir la naturaleza de las combinaciones químicas que tal vez se realizan.

Por último, nos falta hablar del modo de obrar de los venenos *químicos*. Ya lo hemos dicho en otra parte; estos obran sobre el vivo como obrarian sobre el muerto; para ellos no hay mas que materia, cuyos elementos tienen ó no afinidad con ellos, y siempre que esta afinidad puede ejercerse, se ejerce sin mas modificaciones que las dependientes de ciertas circunstancias. Es nuncio de su accion, la destruccion de un tejido, la mudanza de color y consistencia; alteraciones siempre fáciles de apreciar con los sentidos. Combínanse con los elementos del sólido y del líquido; forman nuevos compuestos, y si causan la muerte no es por una accion que dirijan á las fuerzas de la vida, sino por las funciones que desórdenan ó imposibilitan, destruyendo ó inutilizando los órganos y líquidos que servian para ellas, y por las reacciones simpáticas que hacen desenvolver los órganos afectados.

A lo hasta aqui espuesto puede reducirse lo que hay que decir de la accion de los venenos segun su clase, sobre todo queriéndonos limitar á marchar sobre terreno firme. A pesar de que el conocimiento del modo de obrar de una sustancia venenosa no sea de fácil adquisicion, no hemos dejado de ver que existen realmente varios modos, si es lícito juzgarlo por los resultados, y que por lo mismo está fundada la clasificacion ó subdivision que de los venenos dinámicos hemos establecido. Pero aqui faltariamos á un gran deber si no advirtiésemos que es preciso mirar esta clasificacion de venenos dinámicos y químicos y esta subdivision de venenos dinámicos en irritantes, narcóticos, narcótico-acres y sépticos, mas bien como un medio de facilitar el estudio de los venenos, mas bien como un ensayo de distribucion metódica, que como una clasificacion acabada. Esas diferencias en el modo de obrar que hemos establecido, la naturaleza no las presenta tan marcadas, tan esclusivas como á primera vista pudiera creerse que tratamos de hacerlo nosotros: un veneno esclusivamente dinámico, esclusivamente químico, seguramente no existe. Tampoco será fácil reunir un grupo muy numeroso de venenos esclusivamente irritantes, esclusivamente narcóticos, esclusivamente narcótico-acres, esclusivamente sépticos; en fin, escójase el que se quiera; el que mas represente el tipo de su clase, siempre participará su accion del modo de obrar propio de los venenos de otra clase, al menos de la inmediata. Esto se concebirá fácil-

mente fijando la atencion en la especie de graduacion y enlace que la naturaleza ha establecido entre ellos. Nosotros vemos, por ejemplo, los venenos químicos cuya accion se manifiesta con destruccion de tejido como producto inmediato, directo, propio y con fuertes inflamaciones, como resultado subsiguiente, indirecto y propio del organismo. Esos mismos venenos son debilitados por medio de la dilucion y se hacen dinámicos irritantes; es decir, que ciertas circunstancias accidentales los pueden convertir de una clase en otra. Los venenos irritantes tienen muchos puntos de contacto con los químicos; las inflamaciones que hacen desenvolver, y las alteraciones anatómicas que de aquellos resultan, se dan mucho la mano con las que producen los químicos. Son, pues, en cierto modo una graduacion aquellos de estos. Los químicos alteran la estructura inmediatamente; los dinámicos irritantes por medio de una reaccion vital.

Tras de los venenos dinámicos irritantes vienen naturalmente los narcótico-acres. Estos irritan, inflaman tambien; tambien producen alteraciones de testura á consecuencia de reacciones del organismo, y si alguna diferencia verdadera hay, mas bien consiste en que se dirigen notablemente á los órganos de la inervacion, y no para amortiguar su vida, sino para exaltarla.

Tal vez como por via de tránsito de una clase á otra, hay algunos venenos narcótico-acres que sobre inflamar ciertos órganos, los que estan en contacto con ellos, apagan la sensibilidad nerviosa, unos por colapso, otros directamente, sin prévia escitacion, y en seguida vienen otros que ya no inflaman, que ya no modifican ni mediata ni mediatamente la constitucion anatómica de los sólidos, sino que amortiguan la vitalidad, la inervacion: son los narcóticos. Por último, hay otros que van á obrar sobre la vida, no ya de los sólidos, sino de los líquidos mismos para producir un desconcierto general, una disolucion completa del órganismo.

Esta es la gerarquia, para decirlo asi, que la naturaleza presenta por lo que toca á los venenos segun su modo de obrar, y asi deberian en mi concepto estudiarse los venenos, tanto bajo su punto de vista general, como especial, por poco que se desee ser metódicos en la esposicion de los objetos de estudio. Seria el modo mas fácil de apreciar esas acciones y de evitar tal vez los vicios que ahora se notan en la colocacion de las sustancias en sus clases respectivas, porque siguiendo la graduacion que acabo de indicar podriamos estudiar, por ejemplo, despues de los químicos los irritantes que mas se les parecieren; despues de los irritantes los narcótico-acres que mas tuviesen de irritantes que de narcóticos y asi de los demas. Yo no he seguido en esta obra este método, tanto porque me ha faltado el tiempo para realizar mi concepcion, como por no introducir bruscamente una reforma en el estudio y enseñanza de la toxicologia que se avendria poco con los tratados estensos que mas tarde consultarán mis alumnos. En lo sucesivo es muy probable que acabe por adoptarla.

Por lo demas resulta con evidencia lo que he dicho al principio de estas reflexiones, que no debemos considerar esta clasificacion ó diversidad de modos de obrar de los venenos sino como un medio de facilitar su estudio y como espresion de la accion que ejercen de una manera mas palpable ó manifiesta. Es decir, que cuando se llama dinámico ó químico un veneno, queremos dar á entender con esto que su principal modo de obrar se manifiesta por resultados dinámicos ó químicos; que cuando llamamos un veneno irritante, queremos dar á entender que su principal accion es inflamar; narcótico, que su principal accion es amortiguar la sensibilidad, etc., etc. Con estas convenciones, ó hechas estas salvedades, la clasificacion de los venenos y las denominaciones significativas que les hemos dado son filosóficas, tienen su fundamento.

§ XVI.

La accion de los venenos dinámicos ¿puede ser modificada por ciertas circunstancias?

Puesto que llevamos estudiada ya la accion de toda clase de venenos, veamos ahora si pueden darse ciertas circunstancias capaces de introducir alguna modificacion notable en esa accion. Eso tiene mucha importancia en la práctica. Porque ocasiones puede haber en las cuales no haya existido intencion alguna de envenenar á una ó mas personas y estas resultarlo sin embargo y vice-versa; puede muy bien un individuo mal intencionado emplear todos los medios para envenenar, y no conseguirlo por circustancias ajenas de su voluntad ó dependientes de su ignorancia.

Que hay circunstancias de esta naturaleza ya puede deducirse de algunas cuestiones que hemos tocado y de mas de cuatro proposiciones que hemos vertido. Uno de los caractéres que hemos dado á los venenos dinámicos ha sido el que su accion se modifica á veces bajo el influjo de ciertos agentes ó circunstancias y hasta las apuntamos, dejando para este párrafo la esplanacion y comprobacion de estos asertos. Veamos, pues, si realmente es asi: veamos en qué casos ó bajo el influjo de qué circunstancias puede ser modificada la accion de los venenos dinámicos.

Podemos reducir estas circunstancias á las siguientes:

1.° La cantidad del veneno.
2.° El estado en que se dá.
3.° El vehículo en que se administra.
4.° El lugar donde se aplica.
5.° El estado de plenitud ó vacuidad del estómago.
6.° La facilidad ó dificultad de vomitar.
7.° El estado de salud ó enfermedad.
8.° El hábito de tomar el veneno.

9.ª La ideosincrasia.
10.ª La especie del animal.
11.ª El volúmen del animal.

Examinemos sucesivamente hasta qué punto es cierto que todas esas circunstancias son capaces de modificar la accion de los venenos dinámicos.

1.° *La cantidad.* Seria una trivialidad ocuparnos en decir que los efectos de los venenos estan en razon directa de la cantidad á que se dan. Con saber que la cantidad es lo que comunmente establece la diferencia de accion entre el medicamento y el veneno muchas veces, basta para estar convencido de esa relacion que existe entre los mayores efectos de una sustancia venenosa y su cantidad mayor. No vamos, pues, á comentar esta circunstancia bajo este punto de vista. Las modificaciones debidas á la cantidad del veneno en que vamos á ocuparnos se refieren á esas diferencias de accion que resultan dando cantidades diferentes, aun siendo todas venenosas. El ácido arsenioso, á la dósis en que ordinariamente es veneno, produce los síntomas que le son propios y que veremos á su tiempo; tomado sólido, en polvo y en grande cantidad á veces no produce síntoma alguno: pasa el individuo algunos minutos sin sentir nada mas que cierto desfallecimiento, y de repente hay un estallido, una congoja horrible y espira con rapidez. El tártaro emético en poca cantidad provoca el vómito; en mayor cantidad obra como sedativo contraestimulante ó diurético. El proto-cloruro de mercurio en grande cantidad purga; en poca sufre las trasformaciones que hemos dicho y puede pasar á ser bicloruro.

Orfila dice que tomando tres individuos sublimado corrosivo en cantidades diferentes hay cuadros sintomáticos diversos.

En su *conspectus medicinæ legalis*, Sikora refiere un caso que pertenece en parte á este comentario. Un hombre envenenó á su muger con arsénico; mientras la infeliz estaba sufriendo sus efectos, para acabar con ella mas pronto, el desalmado marido le añadió otra dósis en un vaso de tisana que ella pidió; esta nueva cantidad de veneno disipó todos los síntomas; fué contraveneno de la primera. De algunos hechos de esta naturaleza tendria noticia Zachias, cuando proponia esta cuestion: *an venenum veneno resistat,* respondiendo afirmativamente. Sin embargo, guardémonos de creer en la frecuencia de semejantes hechos. Lo comun es que nueva cantidad de veneno, sobre todo siendo el mismo, agrava la situacion del envenenado y precipita el desenlace de la catástrofe.

2.ª *Estado.* No es indiferente para la accion de los venenos el estado á que se dan. Los venenos gaseosos son altamente ejecutivos y casi siempre mortales: la rapidez con que matan aleja toda ocasion de oponerles sus contravenenos y antídotos, ó la de medicar á los infelices envenenados. Despues de los venenos gaseosos, los líquidos ó los sólidos en disolucion, son en igualdad de circunstancias los que le

siguen en mayor energía; por último vienen los sólidos no disueltos. Con esto solo ya se advierte la influencia que tiene el estado de los venenos sobre su accion. Pero hay mas; tómese un mismo veneno; el ópio, ó el arsénico, etc. El ópio sólido obra con menos rapidez y actividad; el arsénico sólido produce un cuadro de síntomas diferente; el alcanfor sólido inflama y quema, disuelto provoca el tétanos. Por regla general puede establecerse que en estado sólido los venenos dinámicos son menos ejecutivos, ya obren por absorcion, ya por contacto; si por absorcion, porque ya hemos visto que solo es absorbido lo disuelto; si por contacto, porque la superficie de accion es menos estensa; de suerte que si dadas en estado sólido ciertas sustancias venenosas producen grande resultado, es porque para darlas en este estado es preciso que sea en grande cantidad y esta suple las desventajas del estado ó de ser sólidas.

3.ª *El vehículo.* Los venenos dinámicos son susceptibles de combinaciones químicas: si el vehículo con que se dan contiene principios que puedan combinarse con ellos, es evidente que su accion no solo podrá ser modificada, sino del todo destruida. Dése el tártaro estibiado con un cocimiento de quina, el sublimado corrosivo con álbúmina, y estas sustancias no serán ya venenosas.

4.ª *La parte á que se aplican.* Hasta aqui no hemos visto influencias de agentes modificadores de gran cuantia, ó por mejor decir, las modificaciones que en la accion de los venenos dinámicos producen la cantidad, el estado y el vehículo no son de las que puedan dar lugar á dudas, ni se salen de la esfera ordinaria. Las diferencias que en su modo de obrar presentan los venenos, segun la parte en que se aplican, son ya otra cosa. Es uno de los caracteres que mas distinguen los venenos dinámicos. Los hechos que atestiguan estas diferencias y este carácter son numerosos. Un gran número de venenos no tiene accion sobre la piel ni las mucosas y la ejerce muy activa en el tejido celular y en la sangre. Ya hemos dicho en otra parte que el veneno de la víbora introducido en una llaga, en una herida, produce, cuando no la muerte, un trastorno grave, al paso que como Meat, Fontana y Mangili lo han esperimentado, puede ser introducido en el estómago por el esófago sin resultado deplorable. El mismo animal si se muerde involuntariamente es víctima del tósigo que elabora, y vertido el humor en su boca, es inocente. Este hecho es conocido desde la mas remota antigüedad. Lucano, en el libro IX de su Farsalia, en el pasaje donde Catón trata de reanimar á sus soldados que se niegan á beber aguas de un lago, porque nadaban en él culebras venenosas, le hace decir:

Ne dubita miles tutos haurire liquores
Noxia serpentum admisto sanguine pestis
Morsu virus habent et fatum dente minantur
POCULA MORTE CARENT. . . . . .

Coindet asegura otro tanto del virus rabífico, y aunque este no sea veneno, sin embargo es un hecho de igual naturaleza (1).

Dícese que los salvajes tragan sin sentir malos efectos el *ticunas*, siendo asi que son mortales las heridas que abren las flechas de punta envenenada con ese veneno vejetal (2). Este mismo veneno aplicado sobre el trayecto de un nervio queda sin efecto; al paso que mata instantáneamente, puesto en contacto con la sangre.

En otro párrafo he citado ya unos esperimentos de Orfila hechos en perros, cuyos resultados fueron varios ó diferentes, aplicando las mismas sustancias y en igual cantidad en el tejido celular del muslo y del dorso.

Cotunni habia notado que el ópio empleado en lavativa era en igualdad de circunstancias mas activo que administrado por el estómago.

Orfila ha observado lo mismo.

Rogerio dice que administrada la digital purpúrea en fricciones no disminuye las pulsaciones del corazon (3).

El Dr. Wicht notó que los purgantes mezclados con el inimento volátil ordinario aplicados en fricciones en la parte inferior de la columna vertebral, sostenian el vientre libre en individuos que no habian sentido efecto alguno de la ingestion de esos mismos purgantes.

El aceite de ruda inflama la mucosa uterina y no hace efecto alguno en la conjuntiva.

Todos estos hechos, á los cuales no seria difícil añadir otros muchos, demuestran plenamente que el órgano ó la parte donde se aplican ciertos venenos dinámicos puede modificar su accion, no solo debilitándola, sino hasta neutralizándola del todo.

La doctrina que hemos sentado con respecto al modo de obrar de los venenos dinámicos, esplica perfectamente estos hechos. Segun nosotros, los venenos obran antes de ser descompuestos; esto es, antes de ser absorbidos, por contacto: de aqui es que si se aplican en un punto donde sufren esta descomposicion, no son venenos, porque son destruidos. El veneno de la víbora en una úlcera ó herida, no es descompuesto, y puesto en contacto con la sangre, mata ó trastorna profundamente. En el estómago esperimenta la accion descomponente del organismo, y destruido el material ponzoñoso, no hay ponzoña.

5.° *El estado de vacuidad ó plenitud del estómago.* En igualdad de circunstancias el estómago vacío es mas á propósito para sentir los efectos del veneno que el estómago repleto. Los alimentos conte-

---

(1) Bibliot. univ., tom. III, pág. 68; 1823.
(2) Anglada.
(3) Citado por Anglada.

nidos en el estómago ocupan espacio; se interponen en cierto modo entre las paredes de la víscera y el veneno, y sobre poderle neutralizar tal vez ó diluir, segun cuales sean las sustancias alimenticias, no le permiten desplegar toda su accion. Todo lo contrario sucede cuando el estómago está vacío; el veneno está en inmediato contacto con la mucosa gástrica, y obre como se quiera el veneno, por contacto ó por absorcion, su accion es mas espedita y mas desembarazada. De aqui es que en los envenenamientos colectivos siempre ofrece mayor gravedad de síntomas el que ha comido menos de los demas platos no envenenados.

6.° *La facilidad ó dificultad de vomitar.* Para socorrer á los envenenados se les facilita por regla general el vómito. Para poder observar los efectos de los venenos en los perros se les ata el esófago, á fin de que no puedan vomitar el veneno que se les ha aplicado. Los gatos son difíciles de envenenar por la facilidad con que vomitan. Persona envenenada que vomite acto contínuo casi puede considerarse salvada. Un individuo que vomite facilmente será en igualdad de circunstancias mas difícil de envenenarse que aquel que con mucha dificultad vomita.

7.° *El estado de salud ó enfermedad.* Decia Foderé, y con muchísima razon: en otro tiempo he ensayado en mi propia persona los medicamentos mas heróicos, y me he convencido de que el hombre enfermo sigue otras reglas que el sano (1).

En una obra de Barthes se lee que el peregil, inocente de ordinario para el hombre en estado de salud, se hace venenoso en ciertas neurosis y notablemente en la epilepsia (2).

Hoffman ha llamado la atencion en su disertacion *de medicina emética et purgante post iram veneno*, sobre los malos resultados que tienen, en efecto, despues de un rapto de cólera, los purgantes y los eméticos (3).

El castoreo no tiene ningun efecto sobre el hombre sano.

Cuando un individuo está padeciendo del mal venéreo puede tomar cantidades de preparados mercuriales que no tomaria impunemente estando sano. Asi ha podido observar Swediaur y otros prácticos, cuando ha hecho su efecto la medicacion mercurial; esto es, cuando la sífilis está combatida, los síntomas propios de los mercuriales anuncian que ya está el organismo libre del mal venéreo, y que por lo tanto la accion del mercurio ya no tiene el correctivo de aquel virus, ya se ejerce toda entera sobre la economía.

Lo propio podemos decir de la quinina y del ópio y demas narcóticos. Mientras un individuo está padeciendo de intermitentes, puede

---

(1) Medicina legal.
(2) Citado por Anglada.
(3) Tom. IV, part. 12, pág. 297.

tomar, como quien dice, la quinina á puñados; mientras está un enfermo atormentado de dolor ó tetánico, puede tomar á puñados tambien el ópio.

Falopio cita la observacion de un criminal, el cual pudo tomar impunemente dos dragmas de ópio poco antes de un acceso de cuartanas; y habiéndolas tomado en otra ocasion en que gozaba de salud, sucumbió envenenado (1).

Duncan Stewart, médico de Edimburgo, daba el ópio de dos en dos granos cada media hora á un enfermo atacado de tétanos; y en cuanto hubo cesado el estado convulsivo, no pudo soportar el enfermo dos granos al dia (2). Manifestáronse cefalalgia, vértigos, orgasmo cerebral, etc.

El doctor Frodice afirma que las dósis de arsénico y cobre que él propone para combatir las intermitentes, causan á las personas sanas dolores agudos y hasta pueden causarles la muerte (3).

Los médicos italianos han podido recomendar el tártaro emético á dósis altas para combatir la pulmonía, á causa de esa especie de ley que reina en nuestro organismo. De seguro que un hombre sano no soportaria la cantidad de tártaro estibiado que hacen tomar los partidarios del contraestimulismo á los pulmoniacos.

En los *Anales de la medicina práctica* de Montpellier, Amoreux ha referido un caso muy notable de dos señoritas, una de las cuales era tísica y la otra estaba gozando de la mejor salud. Habiéndose padecido una equivocacion en la medicina, le dieron á la enferma dos onzas de polvos de cantáridas por otra cosa; repugnábalos la jóven, y su hermana para alentarla tomó con los pulpejos de los dedos lo que con ellos puede tomarse y lo tragó. La enferma con las dos onzas no sintió mas que ciertos ardores en las vias urinarias y un poco de calor en la garganta; la que estaba sana pereció envenenada.

Plutarco refiere que Hirodes, rey de los Partos, hidrópico á consecuencia de una enfermedad de languidez, fué envenenado por su hijo Phraate. El rey se curó de su enfermedad.

Cuando el ejército francés se retiró de San Juan de Acre, las exigencias del momento fueron causa de que se dejaran abandonados en Jaffa 50 enfermos de la peste desahuciados. De órden superior se les administraron fuertes dósis de láudano. La mayor parte de aquellos desdichados volvieron á la vida por medio de crísis saludables.

Me parece que estoy dispensado de acumular mas hechos para dejar bien sentado que realmente los venenos dinámicos tienen una

---

(1) Citado por Barthes.
(2) Rev. med. 1 año, 6 librais, p. 129.
(3) Anales de chimie., tom. 65, pág. 217; 1808.

accion muy diversa, segun sea el estado del individuo, de salud ó de enfermedad.

8.° *El Hábito.* Todo el mundo conoce la historia de Mitrídates, rey del Ponto, de quien se supone que no podia ser envenenado por haberse acostumbrado á la accion de los venenos. Galeno ha dado peso á esa tradicion histórica, diciendo en su libro de *antídotis* que Mitrídates á *Romaniis obsessus, bis epoto veneno, cum mori no posset, se ipsum ense trajecit.* El mismo Galeno dice que en Atenas una vieja se habia familiarizado de tal suerte con la famosa cicuta, que tomaba de ella grandes cantidades impunemente. Mas no necesitamos para probar el gran poder del hábito en punto á los venenos dinámicos, apelar á hechos históricos con su sabor de fabulosa maravilla. Otros muchos mas modernos podemos citar, y no fundados en antídotos universales, sino en el hábito ó costumbre de tomar esta ó aquella sustancia venenosa; el ópio, por ejemplo, ó la cicuta. ¿Qué práctico no ha visto la disminucion de los efectos de dichas sustancias á las dósis ordinarias, en enfermedades largas, como en los cánceres y dolores ciáticos? Casos como los de Cárlos IX, rey de Francia, quien, atacado de un reumatismo gotoso, tomaba todos los dias una dragma de estracto de acónito, los encuentra uno á cada paso. Anglada dice haber oido del profesor Delille que este habia conocido en Nueva-York un individuo, el cual se habia acostumbrado á tomar el sublimado corrosivo como escitante de las fuerzas digestivas y le tomaba impunemente á la dósis de una dragma. El mismo autor dice que los fabricantes del cardenillo en Montpellier no esperimentan al cabo de algun tiempo ningun efecto del manejo de esta sustancia. Mi amigo D. Francisco García, formacéutico distinguido de esta corte, me dijo que habia vendido por real órden cantidades exorbitantes de ópio á una señora distinguida, la que tomaba todos los dias media onza de este narcótico, por lo cual acudió al rey para que este le hiciese dárselo gratis. El mismo hecho me ha confirmado el doctor D. Bonifacio Gutierrez.

Hay mas todavía: con respecto al hábito no solamente es modificada la accion de los venenos por el de menos á mas, sino de mas á menos. Hasta aqui hemos visto casos en los que las dósis han ido aumentando; podemos citar otros en los que, disminuida bruscamente la fuerte dósis de sustancia enérgica que el individuo estaba tomando, se ha declarado la intoxicacion. Cullen tuvo ocasion de observar que, si las personas acostumbradas á tomar tabaco en cantidad considerable, la reducian de repente, se resentian de un modo notable. Entre otros casos refiere el de una señora que tomaba tabaco á cada momento muchos años hacia, y habiendo observado que perdia el apetito, cuando lo usaba antes de comer, se resolvió á no tomar mas que un polvo. Los efectos fueron peores hasta que no tomó nada. Despues de la comida podia tomar la cantidad que quisiera.

El mismo autor refiere otro caso de una señora que tenia un cáncer, y hacia uso de los polvos de la cicuta, llegando ya á tomar 60 granos. Agotada la provision de estos polvos, se procuró otros nuevos, y como la hubiesen advertido que al renovarlos, disminuyese la cantidad de su ordinaria toma, se contentó con 20 granos; sin embargo, estuvo á pique de morir. Anglada, de quien tomo estos hechos, dice si estos accidentes serian resultado de la mayor energía de la cicuta reciente, ó bien efecto de lo que estamos diciendo sobre el hábito. Si por regla general las plantas secas son menos activas que las tiernas, la frecuencia de los casos que la mudanza brusca de un hábito, aunque sea de mas á menos, ha producido malos efectos, nos permite mirar el hecho de Cullen bajo el punto de vista en que le hemos presentado.

9.° *La ideosincracia.* Aunque no son tan frecuentes los casos en que la ideosincracia modifique la accion de los venenos dinámicos, como el hábito, no deja, sin embargo, de haberlos. Daguerre, médico de Plombieres, trae una observacion curiosa de un hombre á quien no hacian la menor mella veinte granos de tártaro emético, y no podia tragar unos cuantos granos de azúcar sin esperimentar acto continuo náuseas, vómitos y dolores estomacales.

Morgagni refiere en su obra, sobre el sitio de las enfermedades, que un hombre de unos 50 años de edad, tratado en el hospital por un delirio melancólico, la víspera de salir, tomó media dragma de estracto de eléboro negro, como laxante, y á pesar de ser la dósis que habitualmente se administra á los enfermos, fué envenenado, presentándose dolores atroces, vómitos y deyecciones albinas.

Foderé confiesa que tenia tal repugnancia al atun que bastaba para vomitar y sentirse malo cortar su pan con un cuchillo que hubiese cortado dicha sustancia. Anglada dice que ha conocido á un individuo á quien dañaban notablemente las fresas. Mas, ¿para qué citar autores? ¿Por ventura, cada uno de nosotros no ha visto en su práctica, y fuera de ella, casos de esta naturaleza? El doctor D. Bonifacio Gutierrez, en una conversacion que tuve con él sobre el particular, me refirió varios casos de enfermos, quienes habian tomado varias veces ciertos remedios sin esperimentar mas que alivio, y que un dia sin aumentar la dósis perecieron intoxicados.

La simple observacion de lo que pasa con los medicamentos y alimentos, deja conocer como realmente la ideosincracia ó sea la impresionabilidad individual puede modificar la accion de los venenos dinámicos. Hay personas que con una cuarta parte de tártaro estibiado vomitan; otras ni con dos granos; este tiene de sobra para purgarse con media onza de cremor de tártaro; aquel necesita la escamonea, la coloquíntida ó el crotontillio para tener una deyeccion. En cuanto á los alimentos, ¿que diversidad no hay de gustos? Ello es muy cierto que esa diversidad está en razon inversa de la actividad de los agentes; la hay mas en los alimentos porque son menos

activos; nótase bastante aun con respecto á los medicamentos que ya lo son mas, y por último, mucho menos en los venenos, y en especial los mas enérgicos; sin embargo, no deja de notarse en los dinámicos sobre todo, ó por mejor decir, esclusivamente.

10. *Especie del animal.* Cuando hemos espuesto los caractéres de los venenos dinámicos, hemos contado entre ellos su diverso modo de obrar segun la especie de animal á que se aplican, y hemos robustecido este aserto con un número considerable de hechos. Ocioso es que aqui los repitamos para estar convencidos de que basta la especie del animal para que lo que en unos es veneno terrible, sea en otros sabrosisimo alimento. Lucrecio dijo perfectamente (1).

Quippe videre licet pinguescere sæpe cicuta
Barbigeras pecudes, homini quæ est acre venenum.

11. *El volúmen del animal.* Hay igualmente varios hechos que atestiguan las modificaciones que en el modo de obrar de los venenos, ó sea en su accion, introduce el volúmen del animal. En la *Biblioteca universal* se lee que en 1820 un propietario de un hermoso elefante, en Ginebra, no pudiéndole dominar y temiendo su insurreccion sostenida por el orgasmo primaveral, se vió precisado á matarle y se acudió por de pronto á los venenos. Diéronsele tres onzas de ácido hidrociánico, mezcladas en diez de aguardiente, de cuya bebida era el animal goloso. No hubo ningun resultado. Administráronsele entonces tres onzas de ácido arsenioso con azúcar y miel. Tampoco tuvo el menor efecto: el animal parecia inaccesible á todos estos venenos. Viendo que no se podia acabar con él por medio de venenos, se le disparó un tiro.

Que este caso sirva para nuestro intento por lo que toca al arsénico, no me opondré; luego citaré otros análogos. Mas en cuanto á lo del ácido prúsico, tengo mis dudas. La terrible actividad del ácido cianídrico centuplicada en la cantidad de tres onzas debia matar al elefante, á pesar de su colosal volúmen, si no hubo mas agente modificador que este volúmen. Entre el volúmen de un perro robusto, de un mastin y el de un elefante no hay la proporcion que entre unas cuantas gotas y tres onzas de ácido hidrociánico. Si tres gotas bastan para matar un mastin, tres onzas sobran para matar un elefante: en tres onzas hay muchas mas veces tres granos que en el volúmen del elefante el volúmen del mastin. Yo creo que este hecho puede citarse mejor como otro de los ejemplos de modificacion en la accion de los venenos por la especie del animal, cuando no por vehículo con que el ácido fue dado. Pero he dicho que aceptaba el hecho por lo que toca al arsénico ó ácido arsenioso, por tener

(1) De rer. natur.

otros análogos. Eso si en efecto. Ya Gohier, profesor de la escuela veterinaria de Lion, se habia asegurado de que para matar á los caballos, mulos y borricos, se habia de aumentar la dósis de los venenos. El doctor Furz, en la Martinica, hizo varios esperimentos en bueyes, caballos y mulos, dándoles el arsénico, el cardenillo y otros varios venenos; y para conseguir los efectos del envenenamiento hubo que aumentar la dósis; hubo que dar dos ó tres onzas de arsénico. Estos hechos deponen, en efecto, á favor de la opinion que sienta como modificador de los venenos dinámicos el volúmen del animal. Los que ya citamos de los rumiantes, no significan tan solo el volúmen, sino el mayor trabajo digestivo; los diversos estómagos de los rumiantes elaboran demasiado los alimentos para ser envenenados con facilidad; esto y tal vez la singularidad de especie contribuye á que como Gohier, Trabesedo, Furz y otros han observado, no se envenene con poca cantidad de veneno á los rumiantes.

El que el volúmen modifique la accion de los venenos casi puede tomarse por un fenómeno físico. Cuanto mas estenso sea el estómago, menos puntos toca poca cantidad de veneno y por lo mismo recibe el organismo menos impresion; de aqui la necesidad de porcion mayor de sustancia venenosa para que la intoxicacion se verifique.

No hago figurar entre los agentes ó circunstancias modificadoras de la accion de los venenos la mayor sensibilidad del animal, ni el clima, porque no me parecen fundados. Por lo que toca á la mayor sensibilidad no hay proporcion. Para que esto fuese cierto, el hombre, ser sin duda que en punto á organizacion y á impresionabilidad aventaja á todos los demas seres, deberia sentir los efectos de todas las sustancias venenosas, al menos mas que ningun otro animal: y pudiera decirse á *priori* el número de venenos de que se resentiria una especie, segun el grado que ocupare en la escala zoológica en punto á impresionabilidad. Lo que hemos dicho acerca de las modificaciones introducidas en la accion de los venenos por la especie del animal, destruye completamente semejantes ideas. No es la organizacion, ni la sensibilidad de los animales lo que dá razon de los diversos efectos de los venenos en los mismos; es un arcano que por ahora no podemos esplicar.

Por lo que toca al clima, no diré que no pueda ejercer cierto influjo capaz de hacer notar algunas diferencias en la accion de los venenos. Recuerdo que Alibert asegura que los Lapones toman las preparaciones arsenicales, sin que esperimenten mas que la escitacion ligera de la contractilidad muscular de sus intestinos, sin alteracion alguna en el resto del organismo (1). Recuerdo tambien que Lineo dice que esos pueblos del polo tratan sus cólicos espasmódi-

(1) Elementos de terapéutica; t. I, p. 399, 4.ª edicion.

cos con el aceite de nicociana, terrible ponzoña entre nosotros (1). Por último, tengo presente lo que dice Fourcroy sobre ciertas sustancias enérgicas preconizadas por Storck para el tratamiento de ciertas enfermedades, las que en Francia no producian los mismos efectos que en el Norte (2). La observacion de Fourcroy podemos verla en España, y en general en sus provincias del Mediodia. Raro será el facultativo que haya ordenado á sus enfermos medicamentos enérgicos á las dósis consignadas en formularios estrangeros, sin sentir luego la necesidad de moderarlas. Esto prueba alguna diferencia en la irritabilidad de la fibra. Los hombres del Mediodia son siempre mas sensibles hablando en general. En Montpellier y en Paris tuve ocasion de notar que podia conocerse á qué punto de Francia pertenecian los operados, por su modo de soportar la operacion; los que chillaban mucho al correr por sus carnes el bisturí casi todos eran del Mediodia; los que sufrian en silencio casi todos del Norte.

A pesar de todo esto insisto en que el clima no influye para modificar la accion de los venenos dinámicos; lo que es veneno en España lo es en Francia, Inglaterra y Rusia; lo que lo es en Europa, lo es en Asia, Africa, América y Oceania; lo que lo es en el Norte ó Sud, lo es en Este ú Oeste; lo que lo es en los trópicos, lo es en el Ecuador y en los polos.

Con lo que precede se ve claramente como en mas de un caso práctico puede suceder que los efectos de un veneno ó de una sustancia medicamentosa sean diversos de los que de ordinario se presentan, y bueno es por lo tanto que estemos prevenidos y sepamos cuáles son los agentes modificadores de la accion de las sustancias. Y aqui, como en otras partes, debo advertir que cuanto llevo dicho sobre agentes modificadores debe entenderse de un modo general, ó por mejor decir con aplicacion á ciertos venenos y no á todos; pues hasta ahora no se ha hecho un estudio bastante minucioso y esacto sobre esta materia, para que podamos establecer lo que va dicho como comprensivo de todos los venenos.

Seria muy útil hacer los correspondientes ensayos con todas las sustancias venenosas dinámicas, para saber hasta qué punto son susceptibles de ser modificadas en su accion; de esta suerte podriamos afirmar lo que solo puede pasar hoy como mera congetura.

Tambien hemos visto que entre los agentes modificadores los hay formando carácter distintivo de los venenos dinámicos, al paso que otros pueden serlo igualmente de los dinámicos y químicos.

Acabaremos de convencernos de esto, examinando las circunstancias que modifican la accion de estos últimos.

---

(1) Citado por Barthez.
(2) Arte de conocer y emplear los medicamentos; t. I, pág. 15.

§ XVII.

¿Hay circunstancias que modifican la accion de los venenos químicos?

Cuando hemos espuesto los caractéres diferenciales de los venenos químicos, hemos dicho que, en oposicion á los dinámicos, su accion no se dejaba influir por circunstancias particulares, que era en cierto modo necesaria, siempre vencedora en cuanto llegaba á ejercerse sobre la economía. Conviene, pues, aquí que veamos hasta qué punto es cierto lo que á la sazon dijimos, y cómo debe entenderse esa especie de necesidad de accion que en los venenos químicos reconocemos.

Desde luego podemos establecer que los venenos químicos, por física, por necesaria, por absoluta que sea su accion, no lo es tanto que no exista ningun agente, ninguna circunstancia capaz de introducir alguna modificacion en los efectos. Hay, en efecto, algunas que consiguen modificar la accion de los venenos químicos, y las reduciremos á las siguientes:

1.° El vehículo con que se dan.
2.° Su cantidad.
3.° La importancia del órgano á que se aplican.
4.° Las combinaciones que se efectúen en el momento de aplicarlos.
5.° El tiempo que permanezcan aplicados.

1.° *La cantidad.* No vale la pena que nos ocupemos en decir que poca cantidad de un veneno químico producirá menos estragos. Como los resultados de la intoxicacion química dependen de las alteraciones orgánicas ó de la destruccion que producen y de las reacciones que promueven los órganos destruidos, es evidente que serán menos graves estos resultados, cuanto menor sea la destruccion y que esta será á su vez menor, cuanto menor sea la cantidad del veneno aplicado. La intoxicacion empieza en cierto modo de una manera física, y por lo tanto se concibe lo que ha de resultar de poca cantidad. Ademas poca cantidad de un veneno químico, tal vez sin que por eso deje de obrar químicamente, produce efectos propios de venenos dinámicos. Una ligera cantidad de potasa cáustica sólida en el estómago, tal vez no haria mas que inflamar ó irritar su mucosa. Lo propio puedo decirse del ácido sulfúrico.

2.° *El vehículo.* Los venenos químicos son los que mas se prestan á las combinaciones químicas, á las disoluciones y descomposiciones que les son correspondientes. El agua los debilita siempre; los demas líquidos casi siempre hacen otro tanto, y segun qué principios contengan estos líquidos, hay reacciones recíprocas. Dad un ácido, un alcalí en un vaso de agua, y debilitais su accion, tal vez la destruis. Dad potasa, sosa con vino; hay reacciones.

3.° *La importancia del órgano á que se aplican.* Aplíquese un

pedazo de potasa en la piel; la accion del veneno químico se ejercerá inexorablemente; mas como la piel es un órgano que puede ser mutilado, destruido en varios puntos sin que el organismo se destruya, los efectos del veneno indicado no serán graves. Pero aplicad menos cantidad todavia de este mismo veneno en el estómago; la muerte probablemente será el resultado de esta aplicacion, en especial si el caústico perfora las túnicas gástricas, la gastritis, la peritonitis, subsiguiente al derrame de los materiales gástricos y del mismo veneno disuelto en el saco perineal, ó los demas efectos debidos á las numerosas simpatías del estómago pondrán término á la existencia del individuo. El veneno químico lo mismo ha obrado en la piel que en el estómago; ha entrado en combinacion con los tejidos por la afinidad que tiene con sus elementos y los ha destruido: en el primer caso, la destruccion se ha efectuado en un órgano poco importante; en el segundo, en uno de los mas esenciales del organismo.

El ácido sulfúrico arrojado á la cara de un individuo, produce escaras que son tenidas en medicina legal y en jurisprudencia por quemaduras, por heridas; nunca por envenenamiento. Devergie se hace cargo de esta cuestion y la resuelve diciendo que estos atentados no deben ser tenidos por intoxicaciones, sino por heridas, por quemaduras. El ácido sulfúrico concentrado arrojado á la cara de un individuo, tal estrago podrá causar, que se desenvuelvan las simpatías de la piel, y perezca el individuo; mas ¿qué diferencia siempre no ha de haber entre los resultados del ácido sulfúrico lanzado al esterior y los que ha de tener su introduccion en el estómago ó en el recto? En este último caso tendremos los mismos efectos ó muy análogos á los producidos por la potasa.

Lo que digo de la potasa y del ácido sulfúrico es aplicable á la sosa y demas óxidos caústicos, á todos los ácidos concentrados, al fósforo, al yodo, al bromo, al nitrato de plata, etc. Todos ejercen siempre su accion destructora, cualquiera que sea el órgano á que se apliquen; pero la importancia de este órgano es la que decide de los resultados comunmente. Las modificaciones de accion que la via ó el órgano por donde se introducen los dinámicos ocasionan, son de muy diversa índole que las que causan en cuanto á los químicos. En aquellos no es la importancia del órgano sino su impresionabilidad, ó tal vez una cosa desconocida, lo que causa las diferencias. No sabemos sin dependen estas de la naturaleza del veneno ó del órgano con que se ponen en contacto, á menos que tengamos para esplicar la diferencia el trabajo descomponente del tejido. En los químicos sabemos que las diferencias dependen de lo mas ó menos esencial que es en la economía el órgano lastimado. En aquellos la accion del veneno deja de ejercerse, segun los órganos; en estos se ejerce siempre, cualesquiera que ellos sean. No se olvide esta particularidad, porque ella es la que caracteriza estas dos clases de ve-

nenos. Las modificaciones que vemos en los resultados en unos, en los dinámicos, son consecuencia de las modificaciones en la accion del veneno; en los otros, en los químicos, lo son, no de la accion porque siempre es la misma, sino de las reacciones del órgano donde esta accion se ha ejercido.

4.° *Las combinaciones que se efectúen en el momento de aplicarlos.* He dicho que los venenos químicos son los que mas entran en combinaciones químicas. Si hay agua, por ejemplo, en el estómago, el ácido sulfúrico no le afectará, por lo menos tanto como si no la hubiese; porque esta agua diluirá el ácido y podrá convertirle de cáustico en limonada. Siempre que en el momento de obrar un veneno químico encuentre una sustancia capaz de combinarse con él, resultará un cuerpo tal vez neutro, y por lo mismo no habrá intoxicacion.

5.° *El tiempo que permanezcan aplicados.* Tocad ligeramente con el nitrato de plata una mucosa ó la superficie de una úlcera, aparece una capa blanquecina; fijad por largo rato el cáustico en esos puntos, habrá una escara negra y profunda. Aplicad la pasta de Viena en la piel un minuto, una rubicundez y enrogecimiento será todo lo que obtengais; dejadla cinco minutos, hay una escara de una línea de grueso; dejadla mas, llegará la muerte hasta el hueso.

Por la misma razon que la accion de los venenos químicos es química, necesaria, poco capaz de ser modificada, puede generalizarse mas que con respecto á los dinámicos todo lo que acabo de indicar relativamente á los agentes modificadores de la accion de los venenos químicos. Esto no es decir, sin embargo, que no existan diferencias ó escepciones en las cuales no podemos ocuparnos en este párrafo.

§ XVIII.

¿Cuáles son los medios mas á propósito para estudiar la accion de los venenos?

Todo lo que hasta ahora hemos dicho acerca de la accion de los venenos supone que se han recogido varias observaciones, ya en individuos de la especie humana, ya en animales de otras especies, y que en estas observaciones se han fundado las doctrinas. Esto solo indica ya cuáles han de ser los medios mas apropiados para estudiar esa accion de los venenos: las observaciones y esperimentos de esta clase. Pero tratándose de analizar á punto fijo el modo de obrar de los venenos en la economía humana, si se conciben fácilmente esos medios, si en ellos debe uno pensar inmediatamente que lea cuanto precede á este párrafo; tal vez, y sin tal vez, por lo menos todos, no nos proporcionarán las ventajas que á primera vista podian

de ellos. Empecemos por las observaciones en los individuos de la especie humana. Tratándose de estos individuos, hay que renunciar acto contínuo á los esperimentos. Seria inmoral y bárbaro dar veneno á las personas y dejarlas espirar bajo su influjo, para ir tomando nota de la accion del veneno y sus resultados. Hasta seria repugnante ensayarlos en los infelices condenados al último suplicio, como lo hizo, segun lo refiere Ambrosio Pareo, Cárlos IX con un cocinero, reo de muerte, para probar la eficacia de un *besoard*, cuyas virtudes deseaba saber aquel monarca (1). Las únicas observaciones que es á la ciencia lícito recoger, relativamente á la accion de los venenos sobre el hombre, son las que suministran los casos de intoxicacion voluntaria ó involuntaria. Mas, en primer lugar, por muchos que estos sean, son pocos para las necesidades de la ciencia; en segundo lugar, en semejantes casos no se puede seguir la marcha genuina de los fenómenos patológicos producidos por el veneno, por cuanto el individuo vomita espontáneamente ó socorrido, y se le administran ausilios que siempre modifican la accion de la ponzoña. De suerte que si la *fisiologia* de la intoxicacion hubiese tenido que formarse con los diversos casos de envenenamiento que se han recogido, tal vez estaria hoy dia cien veces mas atrasada de lo que realmente está. No es esto decir que sean perdidos para la ciencia todos los datos que en tan lamentables casos pueden recogerse. Siempre hay lugar á poder apreciar algunos fenómenos como legítimo producto de la accion libre y espontánea del veneno, y á fuerza de repetirse esos casos, hoy se recoge un dato, mañana otro, y de esta suerte dia llegará en que con solo las observaciones de envenenamientos acaecidas en individuos de la especie humana podrá formarse una fisiologia esacta de la intoxicacion; podrá saberse á punto fijo cómo obran los venenos en el organismo humano. Esto no quita, sin embargo, que en la actualidad no podamos considerar las intoxicaciones voluntarias é involuntarias como el medio mas á propósito para el estudio fisiológico de los venenos.

Nos quedan, pues, los demas animales sobre los que pueden hacerse todo género de ensayos, sin que se resienta de ello la moral, ni faltemos á ningun sentimiento humanitario, compensando la nota de cruel que acaso dén las almas sensibles al esperimentador, cuyo gabinete esté lleno de cadáveres de irracionales, la conviccion de que, inmolando estas víctimas, la ciencia avanza, se perfecciona y se hace mas útil al hombre. Pero aqui de las dificultades. Esos esperimentos que podemos hacer en los animales y que todos los dias se estan haciendo, en efecto, ¿pueden en realidad servir para darnos una idea esacta de la accion de los venenos sobre nuestra economía? Si nos guiamos por las obras y los esperimentos de

(1) Obras de Paree; libro de los venenos, cap. XLIV.

Orfila, no pondremos en el particular duda alguna. Si oimos á Anglada y á Devergie, habrá que desconfiar mucho de las aplicaciones de lo observado en los irracionales al hombre; habrá que limitar mucho estas aplicaciones.

No podemos dudar que del hombre á muchos animales van grandes diferencias en sensibilidad y en organizacion; y esto solo nos conduce ya á reducir el número de animales que pueden servir para los ensayos. Los toxicólogos han escogido el perro; los perros son en efecto las víctimas, á costa de cuya vida, se enriquece de datos la toxicologia. Pero los mismos perros se diferencian del hombre bajo una porcion de aspectos: basta uno para la cuestion actual. El perro soporta la accion de ciertas sustancias que no soporta el hombre. Es confesion del mismo Orfila; un perro no perece aunque tome cien granos de morfina, mientras que una cuarta parte de grano sumerge al hombre en el estupor; Deguise, Dupuy y Laurent, lo han esperimentado; el perro por otra parte, segun Orfila, es mucho mas sensible que el hombre á la nuez vómica. Es decir, que siendo cierto, como lo es, que la accion de los venenos dinámicos es modificada por la especie del animal, puede suceder muy bien que ciertos fenómenos desarrollados en el perro con tal sustancia no se presenten en el hombre y vice-versa. Concluir por lo tanto de un modo absoluto y general de lo que en los perros pasa, seria vicioso, asi como lo seria tambien no querer hacer aplicacion ninguna de lo observado en los perros al hombre. La opinion de Anglada sobre guardar un término medio, la de Devergie que se limita á considerar útiles los ensayos hechos en los perros con el objeto de estudiar la accion de los venenos, viene á ser en suma la del mismo Orfila, pues que, al recomendar este práctico los esperimentos en los perros para estudiar la accion de los venenos, no ha pretendido establecer que todos los fenómenos observados en dichos animales se hayan de presentar en el hombre; ni que sean las mismas dosis; ni que no haya diferencias con respecto á los efectos nulos ó mas pronunciados de ciertas sustancias venenosas. Si para que se produzcan los efectos de un veneno se necesitan dósis mas ó menos fuertes, no puede por esto afirmarse que los efectos no sean en cierto modo los mismos. La fisiologia del perro es muy parecida á la del hombre, y tanto por lo que toca á síntomas, como por lo concerniente á alteraciones orgánicas, pocos y pocas hay que no se observen en el hombre y en los perros.

Podemos, pues, dejar aqui consignado que los animales, y en especial los perros, son muy conducentes para apreciar la accion de los venenos ensayándolos en ellos con las debidas precauciones, y haciendo luego aplicacion de lo que en ellos pasa al hombre con la restriccion debida. Mientras nos limitemos á fijar la accion de un veneno en la economía humana por lo que pasa en la canina, sujeta á la accion de aquel, sin descender á fijar las dosis ó las que lo son

para el hombre, estaremos en el buen terreno y sacaremos de su aplicacion toda la luz deseable.

Pero aqui es preciso hacerse cargo de una circunstancia que, poco apreciada, pudiera ser muy grave. Los efectos de los venenos se anuncian por síntomas y por alteraciones orgánicas, al menos algunos de ellos; y en los perros sometidos á los ensayos, pueden presentarse algunos que nada tienen que ver con la accion de los venenos. Digo esto, porque como los perros vomitan fácilmente las sustancias venenosas, á fin de observar toda la marcha de su accion, se ata el esófago del animal. Orfila no solo le ata, sino que le hace una abertura por donde introduce luego el veneno que trata de ensayar: asi se evitan las dificultades que se encuentran cuando se quiere introducirsele por la boca. Bien se concibe que la ligadura y la lesion del esófago han de influir en la economía del perro, y que algunos síntomas serán consecuencias de la ligadura y de la herida, y no efectos del veneno. Mas no es Orfila un esperimentador tan ligero y poco avisado; no desconoce tanto la importancia del esófago que para poder ser lógico en sus conclusiones no haya tratado antes de todo de resolver esta cuestion y de consignar cuáles son los síntomas debidos al veneno y cuáles á la ligadura y herida del esófago. Hoy dia, gracias al genio esperimentador de nuestro sabio compatriota, sabemos á qué atenernos en punto á síntomas y alteraciones producidas por la ligadura y lesion de dicho órgano. Orfila ha practicado varias veces la ligadura del esófago en perros delante de un público numeroso y de muchos miembros de la Academia; y á pesar de haber llevado los animalitos la ligadura por espacio de 24 á 36 horas, no han esperimentado mas que un ligero abatimiento y un poco de calentura; quitada la ligadura, los perros beben, comen y estan perfectamente restablecidos. La herida de los tegumentos queda cicatrizada al cabo de 10, 12 ó 15 dias sin necesidad de cuidarla. En su tratado de toxicologia general trae doce esperimentos mas hechos en perros de mediana estatura, en los cuales la ligadura se hizo despues de haber practicado una abertura en el esófago: á los unos los dejó morir con su esófago atado; á los otros los estranguló á los dos dias de llevar la ligadura. De todos estos esperimentos resulta:

1.° Que la ligadura no causa, durante los dos primeros dias, mas que un ligero movimiento febril y un poco de abatimiento, incapaces de matar á los animales en tan poco tiempo.

2.° Que si se mata á los animales en este tiempo no se encuentra ninguna lesion orgánica.

3.° Que si se los deja vivir y morir naturalmente ó sea de hambre y sed, la calentura va aumentando hasta el momento de la muerte; á veces se manifiestan en este intervalo vértigos y náuseas y algunos movimientos convulsivos; lo mas comun mueren los animales en el mayor estado de insensibilidad, sin haber dado síntoma

alguno de los indicados. Hecha la autopsia en ellos se ha encontrado la mucosa intestinal algo teñida, úlceras junto al piloro, manchas negruscas en varios puntos de los intestinos.

Todo lo que Devergie, Giacomini, Anglada y otros autores hayan podido decir contra la ligadura y abertura del esófago queda sin fundamento. Sabemos de positivo que en los primeros dias de la operacion no hay mas que un ligero abatimiento y un poco de eretismo febril; nada de convulsiones, vómitos ni deyecciones; nada de sufrimientos crueles; nada de alteraciones orgánicas: luego es lógico concluir que, si todo esto se presenta á las pocas horas de ingerido un veneno ó al primero y segundo dia, es debido á la accion de la sustancia ingerida. Solo en los casos en que el veneno tardase en matar al animal diez ó doce dias, podrian ofrecerse dudas; mas puesto que estrangulado este á las 48 horas nada ofrece, semejantes dudas no pueden existir con fundamento. Las mismas alteraciones que se presentan en el estómago é intestinos, son mas bien debidos al hambre y á la sed, ó por mejor decir, á la accion del jugo gástrico, que á la de la herida y ligadura del esófago; este no es mas que la causa ocasional de aquellos.

Es ocioso advertir, que cuando asi nos espresamos por lo que toca á dicha operacion, se entiende de la que se ha practicado con toda regla; de la que no ha lastimado filete nervioso alguno y que ha sido practicada con rapidez, en un minuto y medio que es el tiempo que emplea ordinariamente Orfila y que empleará cualquiera que tenga en eso la debida maestria. No solo se defiende Orfila de los ataques que le han dirigido sobre su método de esperimentar, sino que prueba que no pueden hacerse observaciones toxicológicas en perros sin apelar á la esofagotomia. Fúndase: 1.° en que es preciso que permanezcan las sustancias venenosas en el estómago para saber toda su accion, y que solo ligando el estómago, puede corregirse esto por la facilidad con que son arrojadas por vómito, en cuyo caso los efectos son casi nulos. 2.° en que solo asi pueden conocerse las alteraciones orgánicas que los venenos producen. 3.° en que solo asi puede saberse hasta qué punto una sustancia es contraveno de otra: 4.° por último, en que solo asi se puede sacar algun partido de la introduccion de las sustancias arrojadas por un individuo envenenado, que suelen darse á los perros para ver si los envenenan. Es decir que, fundándose Orfila siempre en que hay necesidad de que permanezca el veneno en el estómago todo el tiempo que el desarrollo de su accion reclama, para poder observar la marcha de esta accion, afirma que, solo ligando el esófago, puede conseguirse esta circunstancia. En cuanto á la abertura del esófago, tiene por objeto evitar los inconvenientes que acompañan á la introduccion de las sustancias por la boca. El animal puede repugnarlas, y en su resistencia pueden ser introducidas en la glotis y asfixiarle.

Puesto, pues, que nos declaramos por los esperimentos hechos en

los animales y en especial los perros, para estudiar la accion de los venenos inclusa la práctica de la esofagotomia, digamos cuatro palabras acerca del modo de proceder á semejantes operaciones.

Siempre que se quiera ensayar una sustancia venenosa se toma un perro de mediana estatura y se le introduce una dósis regular de dicha sustancia en el estómago, recto, en las venas ó en las cavidades torácica ó abdominal, etc. Orfila tiene en la escuela práctica de Paris una especie de jaulas donde guarda los perros sujetos á sus esperimentos, atados del hocico para que no muerdan, ni ladren, y de piernas para que no huyan; en este estado los observa en general.

Cuando se introduce el veneno en el estómago se practica la esofagotomia y por el esófago se vierte el veneno en el interior del animal. Esta operacion se practica del modo siguiente. Sujeto el perro, atado ya de patas y hocico, se hace una incision en los tegumentos de la parte lateral izquierda del cuello; se va en busca del esófago separándole con cuidado de la tráquea y de los filetes nerviosos que la acompañan; aislado ya, se abre con unas tigeras, se introduce la sustancia venenosa y se aplica la ligadura debajo de la herida.

Los hechos que se vayan presentando se observan con atencion y se hacen de ellos las aplicaciones correspondientes, conforme las doctrinas que hemos sentado.

Es de advertir que los perros no solo sirven para estudiar la accion de los venenos ó sea la fisiologia de la intoxicacion, sino tambien la patologia, la terapéutica y la química de la misma. En este capitulo no nos incumbe mas que lo primero. Y con esto hemos concluido la primera parte de la toxicologia general ó sea la fisiologia de la intoxicacion. Pasemos á la patologia.

CAPITULO SEGUNDO.

¿Qué se entiende por patologia de la intoxicacion?

Entiendo por *patologia de la intoxicacion* aquella parte de la toxicologia general que trata del diagnóstico, pronóstico y anatomia patológica relativa á los venenos. Espondremos con órden y claridad esta parte de la toxicologia general, ocupándonos primero en los cuadros sintomáticos que desenvuelven los venenos, segun las clases, ó sea el *diagnóstico*; examinando en seguida las terminaciones de que son susceptibles esos cuadros ó sea el *pronóstico*, y por último notando las alteraciones orgánicas ó de tejido que se encuentran por medio de la autopsia en los envenenados, esto es, la *anatomía patológica* de la intoxicacion.

ARTICULO PRIMERO.

Diagnóstico de la intoxicacion.

Siendo el diagnóstico la parte de la medicina que tiene por objeto la distincion de las enfermedades, ó el conocimiento de los signos patognomónicos que son propios á cada una de ellas, bien podemos llamar diagnóstico de la intoxicacion al estudio de los síntomas característicos de la accion de los venenos con el objeto de diferenciar á los unos de los otros. Hemos establecido clases de venenos, y al establecer su clasificacion, hemos dicho que la base por nosotros adoptada conducia al diagnóstico ó sea al conocimiento del cuadro sintomático que es propio de esta ó aquella clase de venenos, y por lo mismo la hemos considerado bajo este punto de vista como muy útil. Y en efecto es asi. Los venenos no desarrollan en todos los individuos los mismos síntomas; cada clase tiene los suyos, y si nosotros llegamos á dibujar bien los cuadros respectivos á cada una de estas clases, ¿quién dudará de las ventajas de semejante tarea? ¿Con qué rapidez no podrá socorrerse, si se llega á tiempo, á un envenenado, cuando tengamos medios de formar el diagnóstico de su intoxicacion á la vista de esos cuadros generales, en virtud de los cuales tal vez con una sola ojeada conozcamos, cuando no precisamente el veneno, la clase á que pertenece? Y estando este conocimiento íntimamente enlazado con la terapéutica, ¿quién no ve que la resolucion de un problema envuelve la del otro?

Apresuremonos, pues, á bosquejar esos cuadros sintomáticos que cada clase de venenos desenvuelve, pero no sin hacerlos preceder de ciertas consideraciones generales. Antes que el ánimo del médico se fije en la idea de un envenenamiento ó intoxicacion de esta ó aquella clase, es indispensable que primero crea en la existencia de una intoxicacion, cualquiera que ella sea; dada la realidad de este hecho, entonces viene calificarle, determinar su carácter. Esto es decir que antes de esponer el diagnóstico diferencial de cada intoxicaeion, debemos establecer el del envenenamiento ó intoxicacion en general, ó lo que es lo mismo el diagnóstico diferencial de la intoxicacion y de la enfermedad que la semeje. Despues de este cuadro general, será procedente pasar á los particulares; quiero decir, que despues de esponer el conjunto de síntomas en virtud de los cuales puede diagnosticarse que un individuo está envenenado, pasaremos á esponer el conjunto de síntomas por los cuales podrá diagnosticarse que lo está por un veneno dinámico irritante, narcótico, narcótico-acre, séptico ó químico.

§ I.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion en general?

Para responder de un modo cabal á esta pregunta es menester que nos entendamos. Siempre que hay intoxicacion, esta se manifiesta por cierto número de síntomas, los que pueden variar segun cual sea la clase del veneno; pero jamás deja de presentar cierto tipo, cierta fisonomía que revela desde luego la naturaleza de los hechos.

Ahora bien: en este párrafo no vamos á especificar los síntomas propios de esta ó aquella intoxicacion, sino ese tipo, ese carácter que ofrece el conjunto de fenómenos provocados por un veneno, fuese el que fuere este conjunto.

Fíjese bien la atencion en esta idea que encierra la verdadera generalidad contenida en la pregunta. Es como si se nos preguntará: ¿por qué signos se reconoce que un individuo está envenenado, prescindiendo que lo esté por un veneno de tal ó cual clase, y mas aun por tal ó cual sustancia venenosa? Bajo este concepto hé aqui la respuesta.

Se conoce que un individuo está envenenado, cuando en lo mas florido de su salud, ó en un estado conocido de la misma, se ve de repente y sin causa sensible invadido de un mal estar, de dolores atroces en el vientre y otros puntos; abultamiento del abdomen; vómitos de materias diversas, estrañas, negruzcas ó sanguinolentas; ó deyecciones análogas; movimientos convulsivos ó bien vértigos, delirio, estupor, aplanamiento; en una palabra, cuando su salud se ve de repente trastornada en lo mas hondo y se presenta la muerte en pocas horas. Los síntomas de una intoxicacion en general son esos. Esto no quiere decir que los presente todos y siempre un individuo envenenado. En primer lugar, porque ya hemos advertido que ibamos á esponer mas bien el tipo, el carácter del cuadro que los síntomas especiales; aqui hay algo de todas las intoxicaciones. En segundo lugar, porque ya veremos á su tiempo que en punto á síntomas, los cuadros presentados por los autores no son los que ofrece cada envenenado de por sí; estos cuadros suelen ser espresion de los síntomas que pueden presentar varias personas víctimas de un veneno. Sin embargo, si por lo que toca á este ó aquel síntoma tenemos necesidad de advertir que puede presentarse ó dejar de presentarse, segun los casos; no sucede asi con esa fisonomía que en el cuadro reina: lo que le caracteriza, lo que es el verdadero signo para el diagnóstico de la intoxicacion general es ese tránsito brusco, violento de la salud á la enfermedad; esa súbita revolucion de las funciones; ese desórden, esa destruccion que termina á las pocas horas con la muerte ó que deja una existencia empobrecida y miserable. La forma variará segun la clase del veneno y el veneno mismo; pero el fondo será idéntico.

Tambien considero necesario advertir que no por presentarse de repente ese cuadro de alteraciones, sin causa por de pronto conocida, no habrá mas que un diagnóstico : el de la intoxicacion. Tambien puede ser una enfermedad; ya veremos, al hacernos cargo del valor de los síntomas en el capítulo VI, las enfermedades que pueden confundirse con una intoxicacion y los medios de distinguir de diagnóstico. Quede esto, no obstante, aqui consignado, á fin de que se aprecie en su debida acepcion el cuadro de síntomas ó el carácter del conjunto que damos á la intoxicacion en general.

Hay mas: si nos limitáramos á lo dicho, tal vez no tendriamos mas que una parte de esa intoxicacion. Nótese que lo espuesto se refiere á un estado agudo ó rápido, y, sin embargo, la intoxicacion, aun tomada bajo ese punto de vista general, ademas de ser *aguda* puede ser *lenta* y puede ser *consecutiva*.

Me esplicaré : se llama *intoxicacion aguda* la que se manifiesta poco tiempo despues de ingerido ó aplicado el veneno en una sola dósis, pero fuerte, que produce todos sus resultados en pocas horas.

Lleva el nombre de intoxicacion *lenta* aquella que, siendo producto de dósis reiteradas de veneno, no capaces cada una de dar la muerte, se manifiesta por una série de accidentes graves, desenvueltos sucesivamente y por espacio de muchos dias.

Por último, es *intoxicacion consecutiva* la producida por una sola dósis de veneno que no mata por de pronto al individuo, pero que le ocasiona fenómenos patológicos consecutivos de mas ó menos duracion.

Un individuo toma una onza de ácido sulfúrico ó de ácido arsenioso ; acto contínuo en el primer caso y pocos momentos despues en el segundo se presentan los síntomas respectivos con toda su terrible actividad. El individuo perece á las pocas horas. Es una intoxicacion aguda.

A un individuo le dan dos cucharadas de licor de Wasvieten al dia ; al cabo de algun tiempo de esta medicacion se presentan cólicos, primero ligeros, luego violentos y contínuos, mas tarde náuseas, eruptos nidorosos, hipo siempre que toma alimentos, calentura, no puede acostarse sino de espalda, sudores abundantes de pecho y cabeza, enflaquecimiento estremo, dolores atroces, al fin la muerte. Es una intoxicacion lenta.

Un desdichado ha tomado una porcion de ácido nítrico; ha sido socorrido á tiempo, y no ha espirado, pero cauterizadas las fauces y el esófago, corroida, encogida ó fuertemente inflamada la mucosa gástrica, no puede tomar nada por la boca ni hacer la digestion por el estómago ; vive pero atormentado de dolores, demacrado, etc. Es una intoxicacion consecutiva.

Tales son las formas que la intoxicacion general puede adoptar segun los casos: tales las definiciones que los autores, y en especial

Orfila, nos permiten dar sobre las mismas. Los ejemplos que acabo de citar son una garantia de que esta division no es escolástica, sino muy práctica y por lo mismo útil. Sin embargo, despues de haber dado el cuadro sintomático de la intoxicacion aguda, y de haber indicado en qué consisten la lenta y la consecutiva, creo que no hay ya necesidad de entrar en mas pormenores, y que por lo mismo puedo pasar á describir el cuadro de síntomas propios de las intoxicaciones particulares.

§ II.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion por los venenos irritantes?

El cuadro que vamos á bosquejar ya es mas concreto, sin que por esto se salga del círculo de una generalidad. Tiene de especial lo que le distingue de los demas cuadros, y tiene de comun ó general lo que pertenece á todos los venenos irritantes.

Los síntomas que los venenos irritantes provocan son muy parecidos, por no decir idénticos, á los que caracterizan la flogosis ó inflamacion principalmente del tubo digestivo, de los órganos circulatorios y del sistema nervioso.

Por lo que toca al tubo digestivo hé aqui lo que suele observarse: sabor metálico ó amargo; sequedad, ardor y constriccion en la boca, lengua, esófago, estómago é intestinos; sed inestinguible; dolores en toda la estension del canal digestivo, principalmente en el estómago; náuseas, vómitos dolorosos, tenaces, deyecciones con tenesmo ó sin él; meteorismo; hinchazon abdominal.

Por lo que toca á los órganos circulatorios se observa el pulso pequeño, cerrado, frecuente, á menudo imperceptible; respiracion embarazosa, acelerada, hipo, calor intenso, ó frio glacial, desfallecimiento, deliquio, asma, etc.

Por lo que toca al sistema nervioso ó los órganos de la inervacion se notan depravaciones de las facultades intelectuales, descomposicion súbita del semblante, pérdida de la vista, risa sardónica, convulsiones y contorsiones horribles; y si tanta es la intensidad de la inflamacion, se presentan síntomas adinámicos, el envenenado no puede tenerse en pie, vacila y cae sin dar señales de vida.

Adviértense ademas sudor frio, tal vez disuria, iscuria y estranguria, y otros síntomas inflamatorios de varios órganos, en especial si el veneno ha sido introducido por otras vias que por el esófago.

Faltariamos á la esactitud, si despues de bosquejado este cuadro no nos apresurasemos á manifestar tambien que no pretendemos darle como espresion de lo que siempre se presenta en todo caso práctico, en que haya envenenamiento por una sustancia irritante. Estos cuadros, mientras permanezcamos en el terreno de las gene-

ralidades, deberán ser siempre tomados como una reunion de todo lo que se ha observado en diversos individuos, envenenados con diversos venenos de una misma clase. En otro capítulo hemos visto que hay varias clases de irritantes, y puesto que la diversidad de estas clases está fundada en la del modo de obrar de las sustancias, es evidente que ha de haber alguna diferencia en la manifestacion de los síntomas. Asi los que inflaman la parte en que se aplican, y los que inflaman órganos distantes y especiales deberán presentar las diferencias que esta simple indicacion deja entrever.

Sin embargo, no debemos aqui entretenernos en la esposicion de esos síntomas particulares. Cuando tratemos de la toxicologia especial tendremos ocasion de ir mentando esos síntomas; alli veremos que entre los síntomas flogísticos del cuadro general figurarán la inflamacion del corazon, por ejemplo, con el ácido arsenioso; la de los pulmones, con los preparados del antimonio; la de la faringe, glándulas salivales é hígado con los venenos mercuriales; la de las vias génito-urinarias, con las cantáridas, etc. etc. La accion específica que sobre determinados sistemas ú órganos ejercen algunos irritantes, al propio tiempo que hacen desplegar en lo general de la economía el aparato flogístico, es mas bien objeto de la toxicologia especial que de la general. Contentémonos, por lo tanto, con lo que llevamos espuesto, esto es, con la generalidad; á su debido tiempo veremos las particularidades.

§ III.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion por los venenos narcóticos?

Tratándose en este párrafo como en los anteriores de un cuadro sintomático que reuna en un solo grupo los efectos del modo de obrar de todos los venenos narcóticos, he aqui los que debemos considerar como propios de la intoxicacion por esta clase de venenos.

Los narcóticos no inflaman órgano alguno, comunmente al menos; los síntomas son nerviosos y reina en todos ellos, como dándoles carácter, la postracion, el aplanamiento. Asi se ven en los envenenados por narcóticos cierto aspecto estúpido; hay pesadez de cabeza, somnolencia, vértigos, una especie de embriaguez, sopor ó estado apoplético; delirio furioso ó alegre, dolores ligeros al principio, luego insoportables, gritos plañideros, movimientos, convulsiones parciales ó generales, debilidad y paralisis de los miembros en especial inferiores, estado natural, dilatacion, ó contraccion de la pupila, sensibilidad de todos los sentidos embotada, náuseas, á veces vómitos y picazon en la piel; pulso fuerte, lleno, frecuente,

ó raro; respiracion natural ó un poco acelerada, dificultad de orinar ó derrame de la orina.

Este cuadro de síntomas es el que se desenvuelve cuando los narcóticos obran introducidos en el estómago. Pero no hay grande diferencia entre este y los que se presentan, cuando obran los narcóticos por otras vias, en igualdad de circunstancias. Las diferencias son pocas y accidentales.

Lo que hemos dicho del cuadro de la intoxicacion general y del de la por venenos dinámicos irritantes, con respecto á que no se debe tomar en un sentido tan riguroso la descripcion de los síntomas y á que no todos los envenenados por narcóticos han de presentar ese conjunto de fenómenos patológicos, es enteramente aplicable á los venenos ó sea á la intoxicacion por los venenos de la segunda clase.

§ IV.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion por los venenos narcótico-acres?

Despues de haber bosquejado el cuadro de los síntomas propios de la intoxicacion por los venenos irritantes y de la por los venenos narcóticos, parece que debe preverse cuál ha de ser el de los narcótico-acres. Con todo no olvidemos lo que no hace mucho hemos dicho acerca del modo de obrar de estos venenos: recuérdese que hemos visto que muchos no tienen los unos nada de irritantes, los otros nada de narcóticos, que estos todo lo tienen de irritante, si bien esa accion se ejerce de un modo especial sobre determinados órganos. El cuadro de síntomas que vamos á esponer acabará de dar fuerza á estas consideraciones.

Los venenos narcótico-acres pueden distribuirse como lo ha hecho esactamente Orfila en varios grupos, cada uno de los cuales tiene su cuadro sintomático característico. Los síntomas del primero, al cual pertenecen el acónito, las cicutas, la datura estramonio, la cebolla albarrana, el colchico, la digital, la belladona, el eleboro, etc., son los siguientes:

Agitacion; gritos agudos; delirio mas ó menos alegre; movimientos; convulsion del rostro, mandíbulas y miembros; pupilas dilatadas ó contraídas ó en el estado natural; pulso fuerte, frecuente, irregular; dolores mas ó menos agudos en el epigastrio y en diversas partes del abdomen; náuseas; vómitos tenaces; deyecciones albinas. A veces, en lugar de una grande agitacion, se nota una especie de embriaguez, un grande abatimiento, insensibilidad, temblor general é insonnio.

Los síntomas del segundo grupo, al cual pertenecen la estricnina, la brucina ó las plantas que contienen estos terribles principios alcaloideos, como la nuez vómica, el haba de San Ignacio, el upas

tiuté, la falsa angustura son los que á continuacion esponemos:

Mal estar general, contraccion de todos los músculos del cuerpo, durante la cual se endereza el espinazo. Esta contraccion dura poco; la sigue una calma notable; á esta calma un nuevo acceso mas prolongado que el primero, durante el cual se acelera la respiracion; de repente cesa todo; la respiracion es lenta y el individuo tiene el aspecto de un asombrado; á poco de esto estalla otra contraccion general y nuevo enderezamiento del espinazo; los perros le levantan arrimando las patas delanteras á las traseras sumamente tiesas; la cabeza se echa hácia atrás. La respiracion es acelerada; las estremidades posteriores se ponen tiesas é inmóviles; el pecho y la cabeza se levantan; cae el animal de hocico, luego de lado, y á esta altura es el tétanos completo; el torax está inmovil; la respiracion suspensa. El color violado de la lengua y las encías anuncian la asfixia, la que dura poco, uno ó dos minutos, durante los cuales los órganos de los sentidos y el cerebro continúan ejerciendo sus funciones, á menos que la asfixia llegue al mas alto grado, en cuyo caso empieza á debilitarse la accion de dichos órganos. El acceso acaba con la desaparicion súbita del tétanos y el restablecimiento gradual de la respiracion. Luego viene otro ataque; las contracciones ya son mas violentas, los sacudimientos convulsivos mas fuertes y semejantes á los que promueve una corriente galvánica dirigida á la médula espinal de un animal recien muerto. Hay asfixia y convulsiones de los músculos de la cara. Al fin del tercer acceso, por lo comun, ó del cuarto y quinto, mas raro, sobreviene la muerte, á los siete ú ocho minutos de la manifestacion de los primeros accidentes, á veces mas tarde. Uno de los síntomas mas notables de esta intoxicacion es una irritabilidad tal, que el simple contacto, un leve ruido pone envarado y tetánico al individuo (1).

Orfila hace mas grupos todavia, dos de los cuales son ocupados por los hongos y los alcohólicos. No le seguiremos en esta parte; porque si bien es cierto que podriamos esponer el cuadro de síntomas que en general presentan los hongos y licores espirituosos, no dejariamos ya de descender á pormenores que tendrán su debido y mas apropiado lugar en la toxicologia especial. Lo que llevamos dicho sirve para todos los narcóticos en general: las particularidades que falten, las veremos en la segunda parte de este tratado.

§ V.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion por los venenos sépticos?

Con respecto á los venenos sépticos, nos vemos obligados á hacer

(1) Orfila; toxicologia general, tomo II, pág. 479 y 480.

lo que hemos hecho relativamente á los narcótico-acres; tambien es forzoso formar de ellos dos grupos, y bosquejar en seguida el cuadro sintomático respectivo. Los venenos sépticos son los unos gaseosos; los otros líquidos, y los últimos sólidos.

Por lo comun, la intoxicacion por los venenos sépticos gaseosos no tienen síntomas; la muerte suele ser instantánea por poco que tarde en morir el individuo, se nota en él laxitud general; abatimiento profundo; imposibilidad de ejecutar movimientos; respiracion lenta, difícil; pulso bajo; síncope. Si el ejercicio de las funciones se restablece, el enfermo está débil por mucho tiempo.

Cuando la intoxicacion es por un veneno séptico líquido, por la mordedura de un animal venenoso ó la deposicion de su veneno en el tejido celular ó las venas, hay en la parte mordida dolor agudo, hinchazon, rubicúndez, amoratamiento, dureza que va ganando las partes vecinas, mudanza en el color de la piel, en general amarilla, síncopes, náuseas, vomitos, movimientos convulsivos, y por fin la muerte.

Cuando la intoxicacion está producida por los alimentos averiados, que son venenos sépticos, sólidos ó líquidos, porque de todo hay, reina en el cuadro sintomático la fisonomía del tifus; hay síntomas de flogosis del tubo digestivo.

§ VI.

¿Cuáles son los síntomas de la intoxicacion por los venenos químicos?

Cuando los autores describen el cuadro de los síntomas propios de la intoxicacion por los venenos irritantes comprenden en él los pertenecientes á los que hemos llamado químicos, porque ellos no establecen estas diferencias. Mas diremos; casi puede sentarse que el cuadro tipo de los síntomas producidos por los irritantes, ó por lo menos su mayor parte, está sacado de los venenos químicos.

Sin embargo, es menester no confundir síntomas con síntomas; que los venenos químicos los hacen desenvolver muy parecidos, idénticos á los de los irritantes, es una verdad inconcusa que se deja por otra parte concebir muy fácilmente. El veneno químico por lo general tiene resultados de dos acciones; una corrosiva, destructora que es la que ejerce en la plenitud de su actividad; otra irritante que es la que hace desplegar en las cercanías del punto donde descargó su primer golpe; un ácido concentrado produce una escara, alrededor de la escara una inflamacion intensa. Hé aquí, pues, como la intoxicacion química debe presentar estos dos órdenes de fenómenos. Y así es en efecto.

Los síntomas propios de la intoxicacion por los venenos químicos por lo tanto deberán ser espuestos en dos cuadros diferentes. Tanto

mas, cuanto que tienen cierta sucesion y puede muy bien que el facultativo sea llamado en uno y no en otro de los mismos.

Hay síntomas propios de la accion corrosiva y síntomas propios de la reaccion que esta accion ocasiona. Los primeros son: escozor vivo en la parte que el veneno toca, calor intenso, dolor fuertísimo, cauterizacion, escara ó perforacion, manchas negras ó amarillas ó parduzcas. Los segundos son: inflamacion en los puntos circunvecinos de los tocados por el veneno mas ó menos estensa é intensa y los síntomas propios de la inflamacion del órgano afectado. Si el veneno químico ha sido introducido en el estómago hay ademas de los dolores atroces en el epigastrio, vómitos negruzcos, sanguinolentos con pedazos de mucosa; y si es por el recto, deyecciones análogas, ó bien síntomas de la gastritis en su alto grado; y si hay perforaciones, los de la peritonitis. Los enfermos se revuelcan por el suelo entregados á la mayor desesperacion: por lo comun su boca presenta un estado horrible, hinchada, cauterizada, blanca, negra ó amarilla; el esófago y faringe estan encogidos ó destrozados, no hay deglucion posible. El pulso es pequeño y concentrado, el sudor frio, la piel crispada, la cara horriblemente descompuesta, la inteligencia integra hasta el último momento de existencia. El infeliz envenenado, presa de tormentos horrorosos, pide vanamente socorro y es testigo de su suplicio, mientras haya un nervio que le comunique las impresiones y un átomo de vida que las consienta.

Estos cuadros acabarán de adquirir esactitud cuando descendamos á la esposicion de los síntomas producidos por los ácidos, los álcalis y las sales, lo cual haremos en la toxicologia especial.

Hasta aqui la sintomatologia ó sea el diagnóstico de la intoxicacion. He dicho mas de una vez, y no me cansaré de repetirlo, que todos estos cuadros no deben tomarse en sentido riguroso: es decir, que dado un individuo envenenado por este ó aquel veneno de esta ó aquella clase, no ha de presentar todos esos síntomas que hemos reunido en su cuadro respectivo. Las muchas causas que influyen en el modo de obrar de los venenos y en los resultados de su accion hacen que cada individuo ofrezca, si cabe, un cuadro particular de síntomas, el cual, sin que por esto deje de tener su fisonomia general, tal vez se singularice por la presencia de tal síntoma, ó por la falta de tal otro. Orfila, que es ciertamente un gran voto en la materia, dice estas terminantes palabras, luego de haber bosquejado el cuadro de venenos irritantes. Es menester considerar la descripcion que precede, como el resúmen de lo que se ha visto en los numerosos envenenamientos por los irritantes y no como la espresion de lo que se observa en cada caso particular. En otra parte de su mismo tratado discurre mas estensamente sobre lo mismo y en igual sentido con aplicacion á todas las intoxicaciones. Cuando nos ocupemos en la filosofia de la intoxicacion y analicemos el valor significativo de los síntomas, desarrollaremos

mas esta importante idea. Para la formacion del diagnóstico basta aqui lo dicho.

ARTICULO SEGUNDO.

Pronóstico de la intoxicacion.

No siempre que hay intoxicacion ó envenenamiento ha muerto el individuo cuando llega el facultativo; á menudo encuentra éste el envenenado con vida todavia y en disposicion tal vez de recibir los recursos del arte, cuando no para salvarle, para hacerle morir con menos tormentos ó retardar la muerte. En todos estos casos, ademas del diagnóstico, hay que formar el pronóstico de la intoxicacion, y puesto que las intoxicaciones no son iguales; puesto que ofrecen diferencias relativas, no solo á las diversas clases de venenos, sino á las varias circunstancias que pueden modificar su accion, se hace indispensable que vayamos estudiando tambien los diferentes pronósticos que pueden formarse segun los casos. Sigamos una distribucion ó método igual al que hemos seguido en el estudio del diagnóstico. Hablemos primero del pronóstico de la intoxicacion en general; luego del de cada clase de venenos.

§ I.

¿Qué pronóstico debe formarse de la intoxicacion en general?

El pronóstico de toda intoxicacion es siempre grave, porque el agente que la provoca es enérgico, de accion rápida y profunda, y ó no tiene ocasion de obrar ó, por poco que se le deje, los trastornos que causa son siempre de muchísima trascendencia. *Venena nisi oxidant*, decia Zachias, *reliquunt semper insignem aliquam noxam et morbos diuturnos* (1). Si la intoxicacion es aguda, la gravedad del pronóstico es todavia mayor por la rapidez del estrago. El infeliz envenenado toma una dósis fuerte de veneno; este ha desplegado todo el lleno de su accion, y es muy difícil dominarla. Cuando la intoxicacion es lenta, puesto que es producida con la reiteracion de dósis de veneno, cada uno de por sí insuficiente para causar la muerte, el pronóstico es infinitamente menos grave, porque por lo comun basta impedir que esas dósis se reiteren para que la intoxicacion desaparezca.

---

(1) Ob. cit. Consil, XIII.

No sucede otro tanto con la intoxicacion consecutiva: el pronóstico en estos casos depende de la lesion que el veneno produjo, y tal puede ser en efecto que se columbre la sombra tétrica de la muerte, cuando no cerca, en lontananza. Es decir, en suma, que el pronóstico de la intoxicacion es gravísimo en la intoxicacion aguda; eslo tambien aunque menos en la consecutiva, y en la lenta, aunque grave, puede ser consolador.

Pero no debemos limitarnos á esta consideracion tan general para establecer el pronóstico de la intoxicacion. Son tantas y tantas las circunstancias á que ha de atenerse el facultativo para pronosticar en estos casos lamentables, que si nos contentáramos con esto, seria lo mismo que sino hubiésemos dicho nada.

Para formar un pronóstico esacto y digno del médico-legista en todo caso de intoxicacion, es menester atender á los puntos siguientes:

1.° A lo que atañe al veneno.

2.° A las circunstancias del que le ha tomado.

3.° A la época en que es llamado el facultativo.

1.° *A lo que atañe al veneno.* Bajo este nombre abrazo todo lo que al veneno se refiere; no solo comprendo su naturaleza, esto es, si es simple ó ácido, ó álcali ú óxido, ó sal; soluble ó no soluble; su estado, su reino y su carácter fisiológico, esto es, dinámico, irritante, narcótico, narcótico-acre, séptico ó químico, sino si es enérgico ó pálido en su accion; si se ha dado á poca ó mucha cantidad; con este ó aquel vehículo; por esta ó aquella via; si tiene ó no contraveneno, etc. Todo esto ejerce su influencia en la formacion del pronóstico. Es grave el pronóstico bajo este punto de vista, en igualdad de las demas circunstancias, cuando de todas estas condiciones resulta mayor energía de accion, mas rapidez, mas necesidad en la misma. Es menos grave el pronóstico, cuando de todas esas condiciones resulte todo lo contrario. Me es imposible fijar mas pormenores en este párrafo: en los siguientes lo haré.

2.° *A las circunstancias del que ha tomado el veneno.* Hemos visto que hay varias circunstancias personales, capaces de modificar la accion venenosa y los resultados de la misma. De consiguiente es imposible formar un buen pronóstico de la intoxicacion, sin fijarnos en esas circunstancias. La edad, el sexo, el temperamento, la ideosincrasia, el hábito, todos los elementos, en una palabra, de la constitucion deben ser atendidos para pronosticar bien ó mal. El estado de plenitud ó vacuidad del estómago del envenenado; si comió mucho ó poco; su facilidad ó dificultad de vomitar; la moral de la víctima ó sea su ánimo, su presencia de espíritu ó su temor; y por último, la naturaleza del acto que le ha constituido en tan deplorable situacion. Es grave, en igualdad de las demas circunstancias, la intoxicacion en los niños y en los jóvenes; menos en los viejos cuya sensibilidad está casi embotada; mas en las mugeres que en los hombres; mas

en unos temperamentos que en otros, segun sea el veneno; mas ó menos en ciertas disposiciones individuales dependientes de la ideosincrasia; mas cuando el hábito no puede templar la energía de accion; mas cuando el estómago estaba vacío, cuando ha permanecido el veneno mucho tiempo en el estómago y es casi imposible el vómito; mas si el individuo está aterrado á la vista de la muerte que ha clavado en él sus garras; mas si, en fin, el envenenado es un suicida que ha resuelto, movido de desesperacion, acabar con su existencia; ó una víctima infeliz de un asesino tan aleve como villano, que le haya dado una bebida ó algun plato emponzoñado. En semejantes casos la cantidad del veneno es siempre considerable, y la energía del mismo, garantida. Tanto el suicida, como el asesino no quieren dar el golpe en vago. Asi las intoxicaciones que reconocen por móvil el suicidio ó el asesinato suelen ser siempre mucho mas graves que las involuntarias ó debidas á algun terrible error.

3.° *A la época en que es llamado el facultativo.* Es evidente que cualquiera que sea la intoxicacion, hasta la menos mortífera, adquiere su pronóstico gravedad á proporcion de lo que se tarda en llamar al facultativo ó, lo que es lo mismo, en oponer á la accion mediata ó inmediata del veneno sus correspondientes contravenenos y antídotos. Si luego despues de ingerida ó aplicada la sustancia venenosa es el envenenado socorrido, en igualdad de circunstancias, puede muy bien neutralizarse la accion del veneno y ser la víctima salvada. Cuando se acude pronto, se puede conjurar el estrago, obrando directamente tal vez ó por lo menos en muchos casos sobre el veneno mismo. Logrando esto casi siempre, por no decir siempre, puede salvarse el individuo envenenado. Mas tarde ya, aun cuando el veneno tenga contraveneno, no es ocasion de emplearle; hay que dirigirse en la medicacion contra los fenómenos patológicos, y estos tal vez no cedan á la medicacion que se les oponga.

Sin embargo, esa tardanza tiene un límite. Asi como se hace muy grave, mortal tal vez el pronóstico cuando es llamado el facultativo, una vez desplegados los síntomas de la intoxicacion, una vez desenvueltos los fenómenos patológicos que la caracterizan, acaso aun despues de todo esto sea posible pronosticar de un modo reservado si, pero susceptible de algunas esperanzas. Cuanto mas tarda en morir un envenenado, mas espectativas hay de poder salvarle. Si despues del primer ímpetu, el individuo resiste, y aunque gravemente enfermo pasa mas allá de los dias ú horas en que suelen morir los intoxicados por el veneno que tomó, bien se puede ser menos fatal, menos lúgubre en el pronóstico. Pero no nos dejemos alucinar por engañosas apariencias; hay á veces una cesacion casi repentina de síntomas graves; la mas completa calma reina en el individuo envenenado, y se diria que ya está fuera de peligro: todo esto es falaz; es la traicion de la gangrena de los órganos principales, es el principio de la resolucion de fuerzas que luego sobreviene; y si no, notad la peque-

ñez, la miseria del pulso, su irregularidad, su temblor; ved como al mismo tiempo que desaparece, se presenta el hipo y los demas signos de una muerte cercana.

A esto puede reducirse lo que es relativo al pronóstico de la intoxicacion en general. Veamos ahora si nos será posible descender á mas pormenores, tratando del pronóstico relativo á cada clase de venenos.

§ II.

¿Cuál es el pronóstico de la intoxicacion por los venenos irritantes?

Los venenos dinámicos irritantes hemos dicho que causan inflamaciones en los órganos esenciales de la vida. Todos sabemos qué pronóstico hay que formar de semejantes fenómenos patológicos. La gangrena amenaza siempre. Pero las inflamaciones causadas por los venenos suelen ser á veces de índole diferente de las causadas por otros agentes morbosos. Una inflamacion ordinaria no se desenvuelve sino en una constitucion dispuesta á ella; la inflamacion tóxica se desarrolla en toda suerte de constitucion, mas ó menos, es cierto; pero siempre se desarrolla; de aqui es que por regla general siempre debe ser el pronóstico mas reservado. Una inflamacion en una constitucion robusta puede ser atacada por un plan antiflogístico enérgico: la constitucion lo permite; en otra deteriorada ya ó empobrecida, la aparicion de una flogosis es fatal. Bien es verdad que jamás se presentará en semejante constitucion una flogosis violenta; sin embargo, la que se ofrezca tendrá todos los inconvenientes que acabo de mencionar. Entre los mismos venenos irritantes los hay cuyas intoxicaciones se hacen mas graves. Los gaseosos, por ejemplo, y es á consecuencia, dejando aparte las demas circunstancias, de la rapidez de su accion. Las de los minerales suelen serlo menos que los de los vejetales, porque se prestan mas á la accion de los contravenenos por su naturaleza química.

§ III.

¿Cuál es el pronóstico de la intoxicacion por los venenos narcóticos?

Los venenos narcóticos tienen antídotos: dirigida su accion sobre la vida, sobre el sistema nervioso, cuya sensibilidad agovia y sofoca con vigorosa energía, y no desenvolviendo en el organismo mas que síntomas de pura inervacion, aun cuando esté en el lleno de su actividad mortífera, pueden ser contrariados por un antídoto eficaz y por los recursos medicinales. El pronóstico de esta intoxicacion se hace grave por las demas circunstan-

cias que en general aumentan el peligro; mas por la naturaleza de la accion tóxica de los narcóticos, tal vez por lo mismo que se dirigen sobre la vida, son los que mejor pueden ser combatidos por algo que sobre esta misma vida se dirija en un sentido contrario. Asi veremos que con un cocimiento de café se disipan á veces de un modo admirable los síntomas del narcotismo. Sin embargo, la dificultad mayor que siempre se encuentra en reanimar la vida apagada que en moderarla con evacuaciones sanguineas y otros medios debilitantes, hace que se mire tambien la intoxicacion por los narcóticos, aun bajo este punto de vista, como muy grave.

§ IV.

¿Cuál es el pronóstico de la intoxicacion por los venenos narcótico-irritantes?

De lo que hemos dicho con respecto al pronóstico de los irritantes y narcóticos, se colige ya lo que podremos consignar por lo concerniente á los narcótico-acres. Terribles venenos hay en esta clase, cuya accion tan rápida como ejecutiva deja á veces poco que esperar ó prometer. Salida la mayor parte, por no decir todos, del reino vejetal, ni tienen contravenenos, ni se conocen sus antídotos. Por otra parte, la doble accion que ejercen llena de dificultades la medicacion que se los ha de oponer; las flogosis que provocan exige medios antiflogísticos; el aplanamiento, revulsivos; las convulsiones, anti-espasmódicos; y cuánto se perjudican entre sí estos tres órdenes de medicamentos; cuánto los repugna el organismo á la vez, basta pensar en ello para comprenderlo perfectamente. En términos, que bien podemos establecer que la intoxicacion por los venenos narcótico-acres es de pronóstico gravísimo.

§ V.

¿Cuál es el pronóstico de la intoxicacion por los venenos sépticos?

Hemos visto que los venenos sépticos gaseosos matan casi de repente. Cuando dejan de matar en el acto acaso, segun las circunstancias, puede salvarse el individuo. El ácido sulfúrico tiene su contraveneno en el cloro. Sacado el individuo de la atmósfera que le emponzoñe puede ser vuelto á la vida con la atinada aplicacion de los recursos que en su tiempo veremos.

Cuando la intoxicacion procede de la picadura de un animal ponzoñoso, es de pronóstico grave ó ligero, segun la clase del animal, el individuo mordido, y la tardanza en ser socorrido. La cauterizacion de la parte mordida suele conjurar el estrago. Los niños y las mugeres suelen esperimentar mas daño, á consecuencia de la mor-

dedura de la víbora, y del aspid ó escorpion; la abispa, tarántula y arañas, es raro que acaben con el individuo por poco que se les asista debidamente. Las serpientes de otros paises, la de sonaja, por ejemplo, son mas terribles; sus mordeduras dejan por lo comun pocas esperanzas. Sin embargo, como tienen antídotos y puede ser atacado el veneno tópicamente, la gravedad del pronóstico dependerá principalmente de las circunstancias en que el individuo se encuentre, mas bien que de la accion fisiológica del veneno.

§ VI.

¿Cuál es el pronóstico de la intoxicacion por los venenos químicos?

La intoxicacion por los venenos químicos, ó es muy ligera ó muy grave. Sino afectan mas que la piel ú otro órgano poco importante, ni intoxicacion llega á haber; todo lo contrario sucede si es un órgano interno y de los esenciales á la vida el punto de introduccion ó aplicacion. Análogas diferencias pueden presentarse segun el estado de concentracion del veneno. Muy concentrado, hay destrucciones forzosas y la estension de estas decide de los resultados.

Una intoxicacion por venenos químicos, consumada con la firme voluntad de suicidarse, es siempre gravísima, por no decir mortal. Por poco que se tarde en socorrer al individuo, la desorganizacion del tubo digestivo es completa en su parte superior, y las perforaciones que se efectúan causan la muerte en pocas horas.

Aun cuando el individuo se salve por de pronto queda la intoxicacion consecutiva que en estos casos es la mas grave. Reunidas todas las condiciones mas favorables, todavía queda un pronóstico triste, porque trascurrirán muchos meses de martirio y sufrimiento, y solo podrá salvarse el envenenado, resignándose á seguir con vigor y con constancia el plan dietético que en su lugar trazaremos.

ARTICULO TERCERO.

Anatomía patológica de la intoxicacion.

No es menos importante que el conocimiento del dianóstico y pronóstico la anatomía de la intoxicacion. Las alteraciones que los venenos producen en el organismo, completan el diagnóstico: bien puede asegurarse que hasta que se practica la autopsia, todo facultativo discreto se guarda de afirmar de un modo absoluto el carácter de la intoxicacion. No es esto decir que no puedan formarse diagnósticos bastante exactos, sin práctica la autopsia. Esto seria un error gro-

sero, tanto mas, cuanto que todos los dias se hacen diagnósticos acertados de enfermedades difíciles en personas que luego se curan de sus males. Lo que yo quiero decir es que en las intoxicaciones, generalmente hablando, no debe ni puede uno pronunciarse de un modo terminante por tal ó cual intoxicacion, hasta tanto que, ademas de los síntomas, no se haya enterado del estado de los órganos por medio de la autopsia; y aun con esto le falta otro requisito, como mas tarde veremos.

Conviene, pues, que demos á conocer el estado anatómico, en el cual quedan los órganos cuando la intoxicacion ha terminado por la muerte.

Por la misma razon que el modo de obrar de los venenos es vario, y por lo que ya llevamos dicho al tratar de los caractéres de los dinámicos y químicos, hay necesidad de que examinemos por partes este punto, como lo hemos hecho en los artículos anteriores.

§ I.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas que se encuentran en la intoxicacion en general?

Aqui no cabe en rigor la generalidad que hemos dedicado al diagnóstico y al pronóstico; no hay, propiamente hablando, un cuadro de alteraciones anatómicas generales; porque segun qué clase de venenos producen las intoxicaciones, ó no hay alteracion alguna, ó son diversas. Lo mas que podremos decir es que segun cuales sean los venenos, los órganos se encuentran sensiblemente en estado natural; ó bien alterados en su color, volúmen, consistencia é integridad, presentando flogosis, inyecciones, arborizaciones, lividices, manchas, úlceras, escaras, perforaciones, gangrena, encogimientos, reblandecimientos, induraciones, derrámenes, viscosidad ó fluidez de la sangre, color de la misma rutilante, negro ó verdoso, etc. Bien se comprende que un bosquejo de esta suerte tomado asi tan generalmente, y abrazando todos los casos, no es lo que basta ó conduce al perfecto conocimiento de la anatomía patológica de la intoxicacion. Es menester que veamos sucesivamente qué clase de alteraciones presenta la intoxicacion segun la clase á que pertenezca el veneno.

§ II.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas que se encuentran en la intoxicacion por los venenos irritantes?

Los autores describen estas alteraciones tomando por tipo los resultados de la accion de los venenos químicos: nosotros no podre-

mos seguirlos en esta tarea, porque para nosotros, aunque tienen sus puntos de contacto los irritantes con los químicos, no son los mismos. Separemos, pues, las alteraciones que son propias de los venenos químicos, y fijémonos tan solamente en las que corresponden á los dinámicos irritantes. Son las siguientes:

La mucosa que tapiza el canal digestivo desde los lábios hasta el ano muchas veces, por lo comun hasta el duodeno, se presenta inflamada ó con señales de que lo ha estado; su color es vivo de fuego ó de cereza, ó rojo negruzco. Cuando el color es mas intenso participa de la inflamacion la túnica muscular y serosa. Hay ademas una infinidad de manchas negras, como escaras y zonas longitudinales de un rojo oscuro dependientes de la estravasacion de la sangre entre las túnicas y el corion de la mucosa. A veces hay pequeñas perforaciones que se advierten mirando las membranas al través; los químicos producen mucho mas que los meros irritantes esta alteracion. La mucosa, segun la intensidad de la inflamacion, ó la naturaleza del caso, está engrosada ó reblandecida como papilla. Muy á menudo es la mucosa del estómago la mas alterada; sin embargo, no deja de estarlo con frecuencia la de la boca, y sobre todo la del esófago y faringe.

Ademas de estas alteraciones, en el tubo digestivo se encuentran, segun el veneno, los pulmones inflamados, de color rojo violeta, su tejido está compacto, denso, menos crepitante que de ordinario, y contiene bastante cantidad desangre, cuando no de serosidad sanguinolenta.

Los ventrículos y aurículas del corazon suelen estar mas ó menos distendidos por la sangre diversamente colorada, segun la época á que se abre el cadáver. Muchas veces la sangre está coagulada ya á las dos horas de la muerte; casi constantemente á los quince ó diez y ocho. Orfila garantiza la esactitud de este hecho patológico contra la opinion de varios autores, quienes opinan que la sangre está fluida, en especial si es vejetal el veneno. La membrana que reviste los ventrículos y las aurículas, las columnas carnosas y los pelotones de gordura contenidos en dichas cavidades, presentan, segun los casos, vestigios de inflamaciones, escaras y hasta úlceras.

La mucosa de la vejiga urinaria suele tambien estar inflamada.

El cerebro y las meninges no presentan á menudo trazas de flogosis; con todo no es raro advertir cierta engurgitacion de los vasos que serpentean por la superficie esterna de esos órganos.

La piel en algunos casos se presenta teñida y hasta negra.

Cuando estudiemos los resultados propios de un veneno en particular, veremos en qué casos estan mas inflamados unos órganos que otros; cuándo lo esta solo el tubo digestivo; y cuándo este tubo y los pulmones, ó la vejiga ó el corazon, ó el cerebro y sus membranas.

§ III.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas de la intoxicacion por los venenos narcóticos?

No son pocos los autores que dan á la intoxicacion por los venenos narcóticos ciertos caracteres relativos á las alteraciones anatómicas, muy distantes de ser esactos. Por de pronto, cuanto se haya dicho sobre señales de flogosis en el tubo digestivo, no es cierto. Orfila no los ha visto jamás; los síntomas tampoco son propios de ella; si alguna vez se ha podido encontrar vestigios de flogosis tal vez han sido debidos á la ingestion de sustancias irritantes para hacer vomitar ú oponerse á los efectos del tósigo.

Tambien suponen algunos que la sangre es líquida. Orfila la ha encontrado coagulada. Todo lo que se ha dicho sobre podrirse mas pronto los cadáveres envenenados por los narcóticos, de manchas lívidas producidas por la mayor fluidez de la sangre, está igualmente destituido de fundamento. Estos cadáveres ofrecen los fenómenos de la putrefaccion ó cadavéricos como los demas, rápidos ó lentos segun las circustancias generales que influyen en el desarrollo ó marcha de sus fenómenos. Las manchas lívidas, ó son hechos cadavéricos ó producidas por la asfixia que acompaña á esta intoxicacion.

Los ojos entre abiertos; la pupila contraida ó cerrada; los gases en el estómago é intestinos, son alteraciones insignificantes, porque se encuentran tambien en otras intoxicaciones. En cuanto á la pupila tan pronto está natural, cómo contraida, como dilatada. Esto depende del estado en que encontró la muerte el iris.

En general puede afirmarse que la intoxicacion por los venenos narcóticos no ofrece alteracion anatómica ninguna. Nada en el canal digestivo, nada en el corazon; nada en la vejiga urinaria y demas visceras abdominales. El estómago é intestinos mas ó menos distendidos por gases, fenómeno comun, como hemos dicho, de otras intoxicaciones. La sangre del corazon está coagulada. Si se aplican los narcóticos al esterior, en una úlcera, en el dermis, hay una ligera irritacion, mas bien producida á fuer de cuerpo estraño que otra cosa.

Muy á menudo, sin embargo, los pulmones presentan alguna señal de congestion; se infartan de sangre, se ponen lívidos, duros y menos crepitantes; diriase que han sido sitio de una inflamacion ó mas bien que han estado paralizados. Nótese, en efecto, que en la sintomatologia de los venenos narcóticos no hay síntomas de inflamacion ó congestion pulmonal. La respiracion no es acelerada; pero como los narcóticos apagan la inervacion, falta esta á los pulmones, y esto solo puede esplicar como, aun cuando se afecte la respiracion en los últimos momentos de la vida, hay estancacion de sangre en los pulmones: por esto estan en la intoxicacion narcóti-

ca engurgitados, sin que haya perdido el tejido su elasticidad, su crepitacion y su consistencia.

Tambien á veces se encuentran engurgitaciones en los vasos venosos del cerebro y sus membranas, tal vez dependientes de esa misma estancacion de la sangre en los pulmones, ó de alguna flogosis que se desenvuelve durante el narcotismo.

De todas estas reflexiones se deduce claramente que muchas veces en la intoxicacion por los venenos narcóticos no se encontrará alteracion anatómica ninguna; y que dado caso que las haya, residirán estas en los pulmones, en el encéfalo ó sus membranas.

§ IV.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas de la intoxicacion por los venenos narcótico-acres?

Relativamente á las alteraciones anatómicas que se encuentran en la intoxicacion por los venenos narcótico-acres, debemos hacer distincion de casos. Hemos dicho que hay venenos colocados entre los narcótico-acres por los autores sin que nada tengan de irritante y otros que nada tienen de narcótico: por lo tanto las alteraciones anatómicas que unos y otros produzcan, deberán ser diferentes. Yo creo que podremos espresar estas diferencias bosquejando los grupos de alteraciones que pueden presentarse. Cuando el veneno que ha producido la intoxicacion reune, en efecto, la accion narcótica á la irritante, se encontrarán en el cadáver alteraciones propias de la flogosis en el tubo digestivo análogas á las que hemos descrito en el párrafo II; bajo este aspecto, entre los irritantes vejetales, y los narcótico-acres, casi todos del reino vejetal, hay mucha analogia; los hay que hasta causan algunas ulceraciones en el canal digestivo. El cerebro, los pulmones y la sangre se presentan alterados como lo hemos visto en los narcóticos. Estos son los del primer grupo que hemos indicado al tratar de los síntomas.

Cuando la intoxicacion está producida por alguno de los venenos comprendidos del segundo grupo que en el artículo primero formamos, no hay alteraciones flogísticas en el tubo digestivo, al menos por lo comun. La accion de esos venenos se ejerce sobre los órganos de la inervacion encéfalo, y médula sobre todo, la cual á veces se presenta inyectada y reblandecida. Por lo mismo que el cerebro ó la médula es afectada, se encuentran todos los signos de la asfixia por falta de influjo nervioso, todas las alteraciones anatómicas que ofrecen las personas asfixiadas por dicha causa.

Como en los síntomas y en el pronóstico, los narcótico-acres ofrecen dificultades en las alteraciones anatómicas, para ser esactos y claros en lo que acerca de ellas fijemos: la falta está en que esa misma clase no está bien determinada por los autores.

§ IV.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas de la intoxicacion por los venenos sépticos?

Los venenos sépticos son de tres clases: gaseosos como el sulfídrico, los de las cloacas y lugares comunes ó sea el hidrógeno sulfurado con mezcla de amoniaco y azoe; líquidos como los de los animales ponzoñosos; y sólidos ó líquidos como las sustancias alimenticias adulteradas ó corrompidas. Las alteraciones anatómicas que en la intoxicacion por los venenos sépticos gaseosos se encuentran, se reducen á que la sangre es negra y líquida; los músculos estan reblandecidos y son negruzcos.

Las que presentan los envenenados por algun animal ponzoñoso se encuentran en la parte mordida y en órganos distantes. Los de la parte mordida consisten en hinchazon, endurecimiento y lividez, destruccion del tejido celular; de la herida fluye un humor sanguinolento y negruzco; los que se ven en otras partes ú otros órganos son: manchas gangrenosas, flictenas, abscesos, alteracion de la sangre á lo largo del miembro mordido, inflamacion y gangrena del estómago, derrames serosos en el cerebro y médula.

Las alteraciones anatómicas que suelen advertirse cuando la intoxicacion séptica reconoce por causa sustancias animales ó vejetales alteradas, puede decirse que en general consisten en vestigios de inflamaciones del tubo digestivo, corazon, cerebro y pulmones.

§ V.

¿Cuáles son las alteraciones anatómicas de la intoxicacion por los venenos químicos?

La accion química que estos venenos ejercen destruye mas ó menos los tejidos y deja por vestigios de la misma manchas negras, cenicientas ó amarillas en la cara, labios, y conducto digestivo; escaras, encogimientos, levantamiento de la mucosa, perforaciones, inyecciones intensas en las inmediaciones de las escaras, reblandecimientos y reducciones á papilla de algunas partes. Todos estos estragos se encuentran mas notablemente en la boca, faringe y esófago que en el mismo estómago; porque como la accion es instantanea por contacto, á proporcion que pasan por dichos conductos los venenos químicos ya los destruyen.

Con este último cuadro hemos concluido la anatomía patológica de la intoxicacion.

CAPITULO III.

¿ Qué se entiende por terapéutica de la intoxicacion ?

Entiendo por *terapéutica* de la intoxicacion aquella parte de la toxicologia que trata de los medios opuestos por el arte á la accion y resultados de los venenos. Estos medios son de tres clases; los unos son quimicos, son los que llamaremos *contravenenos*: los otros son empíricos, y les daremos el nombre de *antídotos*; y por último, los hay que estan fundados en nuestras teorías terapéuticas: son los *racionales* ó sea las verdaderas *medicaciones*. Tratemos sucesivamente de cada clase de estos medios.

ARTICULO PRIMERO.

De los contravenenos.

Ha habido varios autores ó profesores que, al ejemplo de Portal, no han creido en la realidad de la existencia de los contravenenos. Los que mas concesiones han hecho, han dicho que bien podian encontrarse algunos cuerpos que destruyesen la energia mortífera de los venenos en los perros; pero no podia esperarse lo mismo en el cuerpo del hombre. Esta cuestion no es durable; es de mero hecho, y por lo tanto nada valen las travesuras del ingenio, ni los efugios de la incredulidad. Orfila ha repetido cien esperimentos que no dejan duda alguna sobre la materia, y aunque estos esperimentos hayan sido practicados sobre animales, nada puede esta circunstancia contra la significacion y validez de los esperimentos. Ya hemos dicho en otra parte que la fisiologia del perro es muy parecida á la del hombre; hay en aquel animal la misma disposicion, los mismos caractéres, las mismas propiedades de sistema absorbente que los de este último; y cuando un sábio, que ha hecho á millares los esperimentos, asegura, confiado en que no le dejarán faltar á la verdad, que no hay diferencias entre los perros y los hombres, por lo que toca á los resultados de la accion de ciertos venenos, bien será preciso que nos sintamos inclinados á admitir con él la existencia de los contravenenos en el hombre, tanto mas, cuanto que no es tan solo su autoridad la base de nuestra conviccion, sino la naturaleza misma del hecho que el contraveneno supone. Este hecho es enteramente quimico, y las combinaciones quimicas se efectúan donde quiera que se encuentren las sustancias, ya en un vaso, ya en un órgano, con tal que alli presidan las leyes y las circunstancias necesarias á su accion.

Los mismos que niegan la existencia de los contravenenos, no titubean en recomendar el cocimiento de quina contra el sublimado corrosivo, y la magnesia calcinada contra los ácidos.

Dejemos, pues, en su lugar á los impugnadores de un hecho á todas luces evidente; establezcamos que hay contravenenos y no pocos, y estudiémoslos. Veamos, en primer lugar, lo que debemos entender por contraveneno; en seguida las condiciones que debe reunir una sustancia para ser considerada como tal ó contraria á la accion de las venenosas; y por último, cuáles son los contravenenos conocidos.

§ I.

¿Qué se entiende por contraveneno?

Hay una porcion de sustancias ó cuerpos ya simples, ya compuestos, ya de un reino, ya de otro, que entran en combinacion quimica con otros, desde el momento que sus moléculas respectivas se encuentran en circunstancias propias para el desarrollo de su accion. Despues de estas combinaciones químicas, los cuerpos que han entrado en ellas han perdido ó por lo menos modificado mucho sus propiedades anteriores, adquiriéndolas, ya mas nocivas, ya menos destructoras. Esto ha debido de sugerir desde luego la idea de oponer á la accion de los venenos, ya sea quimica, ya dinámica, la de todas las sustancias capaces de entrar con aquellas en combinacion; la quimica, pues, puede decirse que ha fundado la doctrina de los contravenenos. El químico ha visto que el ácido sulfúrico, encontrándose con una disolucion de potasa, ha formado una sal, de virtudes infinitamente menos dañosas que las de ese ácido y ese álcali separados; esta combinacion que se ejerce en la copa del químico, se ha dicho éste, se operaria tambien en el estómago, en el cuerpo humano. La esperiencia y la teoria han estado de acuerdo sobre el particular, y el arte ha tenido contravenenos.

En estas sencillas reflexiones está contenida la definicion del contraveneno. Entenderemos por tal, toda sustancia que sea capaz de neutralizar la accion de un veneno combinándose químicamente con él. En las mismas reflexiones queda tambien justificada la calificacion de medios químicos que hemos dado á estas sustancias. Vemos, en efecto, que toda su accion, toda su eficacia, todo su poder neutralizador es esencialmente químico.

§ II.

¿Cuáles son las condiciones que debe tener toda sustancia para ser considerada como contraveneno?

Sustancias capaces de combinarse con otras, y neutralizar en par-

te ó completamente su accion, hay muchas; pero para que esta facultad de combinarse las constituya contravenenos, es necesario que reunan ciertas condiciones, sin las cuales es lo mismo que si no se combinasen. Estas condiciones son las siguientes:

1.° Que el contraveneno no sea veneno.

2.° Que se combine con el veneno en todo estado, y á la temperatura del estómago.

3.° Que entre acto contínuo en combinacion.

4.° Que no forme un tercero deletéreo.

5.° Que no haya de darse en cantidad que sea imposible ó dañe al individuo.

6.° Que se aplique en tiempo oportuno.

Comentemos para mayor claridad cada una de estas condiciones, como lo tenemos de costumbre en nuestro método de esposicion.

1.° *Que no sea veneno.* Esta condicion necesita mas que cualquier otra su comentario. Dar un veneno contra otro veneno, no parece á primera vista procedente ó racional, á no ser que en terapeutica toxicológica pueda aplicarse aquel refran vulgar, un clavo saca otro clavo, ó aquel adagio antiguo *quod si fata volunt, bina venena juvant*, ó la máxima de Zachias, en fin, *venenorum inter se quædam antipathia est qua se mutuo expellunt ac vincunt* (1).

Tomada en este sentido la condicion tiene una esplicacion natural y fundada en las leyes químicas; dos sustancias venenosas, estando aisladas, combinándose dejan de serlo: un ácido y un álcali, concentrados, son dos venenos; el uno, sin embargo, neutraliza al otro.

Cuando se dice que una sustancia para ser contraveneno, no sea veneno ella misma, quiere decirse que no sea tal su accion que, á pesar de poder entrar en combinacion con otra y neutralizarse, pueda por sí sola matar. El cloro, por ejemplo, y el amoniaco son dos venenos gaseosos, y el uno es contraveneno del otro, porque entran en combinacion y se neutralizan; mas su empleo es peligroso, porque el contraveneno puede matar tan rápidamente como el veneno. En química hay infinitos cuerpos de accion sobre los venenos; todos los venenos reaccionan entre sí; mas para esplotar esta reaccion en favor del envenenado hay que proceder con muchísima prudencia. Las mas de estas reacciones no sirven, ya por razon de que el contraveneno mata tambien, ya porque resulta un tercero igualmente ó mucho mas deletéreo.

Sin embargo, si el veneno que se dá contra otro puede administrarse de tal suerte que primero obre sobre el veneno tomado que sobre el individuo, no por esto dejará de ser considerada justamente como contraveneno tal sustancia. El modo y la cantidad bastan, como hemos visto, para convertir un veneno en medicamento; mas para convertirle en contraveneno.

---

(1) Obra citada; quæst. X.

2.° *Que se combine con el veneno en todo estado y á la temperatura del estómago.* Si el contraveneno que administramos contra un veneno determinado no entra con él en combinacion, sino en estado líquido ó gaseoso y á temperaturas elevadas, superiores á la que es habitual al estómago, de nada sirve el tal contraveneno, cuando el veneno, cuya accion morbífica hay que combatir, se ha tomado en estado sólido. Es indispensable que la afinidad química que tenga con él, sea tanta que en todo estado, en toda temperatura, esta afinidad se ejerza, y se efectúe la combinacion neutralizadora. Es igualmente necesario que esa combinacion se verifique, ya esté puro el veneno en el estómago, ya esté mezclado con bebidas, alimentos ó el jugo gástrico; porque de lo contrario la mayor parte de la veces seria inútil.

3.° *Que entre acto contínuo en combinacion.* Los resultados que se esperan de todo contraveneno han de ser prontos, instantáneos, para ser fructuosos; porque la intoxicacion es un hecho rápido que acaba en poco tiempo con los infelices envenenados. Si el contraveno que damos necesita para desarrollar su accion química cierto tiempo, cuando empiece á desarrollarse, tal vez ya será cadáver el individuo. Contraveneno que no obre acto contínuo, en cuanto se ponga en contacto con el veneno, no lo es.

4.° *Que no forme un tercero deletéreo.* Navier habia propuesto los súlfuros alcalinos como contravenenos del ácido arsenioso: de su combinacion resultaban cuerpos mas venenosos todavía. Bien se concibe el triste beneficio que reportaria un envenenado, administrándole una sustancia que no fuese veneno, que se combinase con el veneno en todo estado á la temperatura del estómago, y acto contínuo, pero formando un tercero mas ponzoñoso que la sustancia, á cuya accion mortífera estuviese sucumbiendo.

5.° *Que no haya de darse en cantidad que sea imposible ó dañe al individuo.* Hay entre ciertos venenos y otras sustancias que modifican ó neutralizan su accion cierta afinidad; pero para neutralizar la energía de un átomo de veneno se necesita tal vez una dracma ó mas de contraveneno. Resulta que si el veneno ha sido dado en muchísima cantidad, será tanta la que del contraveneno se necesite que se hará imposible, ya por no soportarla el estómago, ya tal vez porque en cantidad crecida seria dañosa para el individuo. Hé aquí porque para neutralizar los ácidos no se dá la potasa, ni la sosa, sino la magnesia; aquellas sustancias mucho mas propias para reaccionar sobre los ácidos, no son buenas para combatir su accion venenosa; porque con poca cantidad serian venenos terribles; la magnesia puede ser dada sin temor en cantidad muy considerable. Los ácidos son muy á propósito para entrar en combinacion con los álcalis; mas ni el sulfúrico, ni el nítrico, ni el hidroclórico pueden considerarse como contravenenos; el acético y diluido, el vinagre con agua es el verdadero contraveneno de los álcalis. ¿De qué servirá que la albú-

mina sea contraveneno del sublimado corrosivo en ciertos casos, necesitándose para neutralizar cuatro granos de sublimado corrosivo diez ó doce claras de huevo? ¿Cuántas claras habria que dar al desdichado que hubiese tomado dos ó tres dragmas?

6.ª *Que se aplique en tiempo oportuno.* Es evidente. Hay un tiempo muy precioso, pero muy corto, en que la aplicacion del contraveneno puede conjurar sus estragos. Nunca es mas cierto el *ocassio preceps* de Hipócrates; en el momento mismo en que se toma el veneno, es cuando el contraveneno deberia aplicarse, tanto mas, cuanto mas rápida es su accion. Sin duda la especie de incredulidad que algunos autores manifiestan con respecto á los contravenenos en el hombre, es debida á esta importantísima circunstancia de la que no se ha hecho cargo el mismo Orfila, al contestar á sus antagonistas. Este escelente esperimentador debe de estrañar que no se crea en un hecho tan evidente para él, como es la accion de los contravenenos, al paso que sus adversarios estrañarán cómo un hombre de inteligencia tan clara no se hace cargo de que no pasa lo mismo en los individuos envenenados. Esta disidencia es muy natural. Orfila aplica los contravenenos luego de dados á los perros los venenos; los aplica siempre en tiempo oportuno; al paso que rara vez se llega á este tiempo para administrar á los envenenados el correspondiente contraveneno. Asi nada tiene de estraño que en los unos haya resultados y en los otros no.

¿De qué sirve, en efecto, aplicar el agua de vinagre contra una disolucion de potasa cuando ya esté desorganizado el estómago? ¿de qué una cantidad de albúmina, cuando el sublimado corrosivo ya afectó la economía profundamente, y mas si se adopta la teoria de la accion de los venenos por absorcion? ¿de qué el uso de la quina cuando el tártaro estibiado ha inflamado ya el estómago y pulmones?

Esta multitud de condiciones y lo dificil que es reunir algunas de ellas, no solamente reduce el número de los contravenenos, sino que esplica perfectamente cómo han podido negar algunos su existencia. No por esto, sin embargo, hemos de dejar de consignarlas como necesarias; solo con ellas tomará su lugar entre el catálogo de contravenenos cualquier sustancia.

§ III.

¿Cuáles son los contravenenos conocidos?

Desde que se han conocido venenos se han buscado con afan contravenenos, antidotos ó triacas, y no son por cierto pocas las sustancias que han estado mas ó menos en boga como tales. Los polvos de cristal, la tierra de Lemmos, los ojos de cangrejo, el polvo del coral, las perlas preparadas, la creta, la leche, el agua azucarada, el carbon en polvo, la sal culinar, el aceite, el álcali volátil y una

infinidad de plantas han sido contravenenos ó antidotos preconizados como los mas conducentes para destruir la accion de los venenos. Ocioso es decir que hasta los tiempos modernos, hasta que la química ha podido dar razon de las acciones que todas esas sustancias ejercen sobre los venenos, se administraron de un modo empírico y fundado mas bien en vulgares tradiciones que en filosóficos esperimentos. Una vez enseñoreada la química de la ciencia, no han desaparecido los contravenenos; muy al contrario, se han preconizado otros, pero con mas fundamento que aquellos; el esperimento ha podido manifestar su propiedad alexifarmaca ó por mejor decir su afinidad química y su combinacion neutralizadora. Conocida la accion recíproca de unos cuerpos con otros, han podido establecerse desde luego y casi á priori cuáles habian de ser contravenenos de otros; y en cuanto se supo que la solubilidad de las sustancias activaba su accion, no solo química, sino fisiológica, ya se creyó que volver insoluble una sustancia era en cierto modo neutralizarla.

En el estado actual de la ciencia, enriquecida todos los dias con nuevos esperimentos, podemos formar ya un catálogo respetable de contravenenos verdaderamente tales; y si bien es cierto que el estudio esacto de esta parte no puede hacerse sino examinando cada veneno de por sí, ó sea en la toxicologia especial; con todo, estoy convencido de que me será muy posible presentar en un cuadro general todos los contravenenos conocidos. Para la designacion de esas sustancias de un modo general, no nos es posible adoptar la division de venenos adecuados á nuestra clasificacion. Esta se fundó en el modo de obrar de los venenos; esto es una accion fisiológica y los contravenenos tienen una accion química. Es, pues, indispensable que tomemos esto por base en la actualidad ó en este párrafo.

Se reconocen como contravenenos de los venenos ácidos: la magnesia calcinada, el agua de jabon y el jabon medicinal; es decir, sustancias alcalinas.

Son contravenenos de los venenos alcalinos los ácidos diluidos y en especial el vinagre, el agua de limon y de naranja.

Son contravenenos de los venenos metálicos en general, la albúmina, la leche, el gluten, el jabon blando, el tanino, el cocimiento de nuez de agallas, las aguas de los pozos, ó sea los sulfatos de sosa, potasa, magnesia, las aguas de Setlitz, Empson y de Egra, agua de sal y sulfurosa.

Algunos de los venenos ácidos y alcalinos serán mejor combatidos con otras sustancias que con la magnesia y que con ácidos: tal vez con estos el peligro seria mayor, á causa de producirse un tercero deletéreo; por ejemplo, el ácido oxálico no puede ser combatido con magnesia, porque forma un oxalato de magnesia soluble mas deletéreo si cabe que el mismo ácido. El agua de javela, veneno alcalino, no puede ser atacada por los ácidos, porque se desprende-

ria cloro y el individuo podria perecer bajo la accion de este veneno gaseoso. Mas todos estos pormenores no pertenecen á esta parte de la toxicologia. Cuando tratemos de cada veneno en particular ya veremos entonces las modificaciones de que sean susceptibles nuestras generalidades.

Lo propio podemos decir de algunos venenos metálicos salinos; ademas de esos contravenenos generàles que acabamos de indicar, los hay que tienen algunos particulares; por ejemplo, el arsénico y sus preparados tienen el peróxido de hierro hidratado; los preparados de plata, la sal comun; el yodo, el almidon, etc., etc. Aun sin salirnos de ese número de contravenenos, deberemos advertir que no es igual la eficacia de los mismos en todas las intoxicaciones; no todos estos contravenenos son de igual eficacia para esos diferentes metales y sus diversas sales. La leche y el tanino son preferibles para las sales de zinc y este metal. En segundo lugar viene el bicarbonato de sosa. El tanino y el cocimiento de agallas ocupan el primer puesto para oponerse á la accion del antimonio, emético y otras sales solubles del mismo. Las aguas minerales sulfurosas entran despues. El estaño y sus cloruros se combaten bien por la leche y el tanino; á falta de estos, por el cocimiento de agallas, ó bien por el bicarbonato de sosa. El plomo, sus acetatos, sal de saturno, estracto de saturno, etc., son ventajosamente combatidos: 1.° por los sulfatos de sosa y potasa, y por el tanino; 2.° por las aguas de Setlitz, Empson, Egra; por el agua albuminosa, leche y gluten. El cobre y sus sales tienen por principal contraveneno el azúcar, agua albuminosa y el gluten mezclado con el jabon blando; luego sigue la leche, el tanino y el cocimiento de agallas. El mercurio y sus compuestos son combatidos ventajosamente, en primer lugar por el agua albuminosa ó la yema de huevo; en segundo por el gluten combinado con el jabon blando, y en tercero por los cocimientos de quina, nuez de agallas y la leche.

El agua albuminosa, en fin, sirve para combatir el cloro y los cloruros alcalinos; y el almidon para neutralizar los efectos del yodo.

Hasta aqui hemos hablado de los contravenos de los venenos inorgánicos, líquidos y sólidos; los gaseosos ó al menos algunos de ellos tienen tambien sus contravenenos, el cloro lo es del ácido sulfídrico y del amoniaco y este del cloro; mas casi puede asegurarse que los venenos gaseosos no tienen contraveneno conocido, y no precisamente porque no haya cuerpos capaces de entrar con ellos en combinacion, sino porque es tan rápido su modo de obrar ó su accion que no hay tiempo para oponerles nada, ni contraveneno, ni antidoto, ni remedio.

Los venenos orgánicos, vejetales y animales tienen mas bien antidotos que contravenenos. Luego esplicaremos las diferencias que entre las dos palabras caben. Podemos, sin embargo, establecer que los

alcaloideos vejetales tienen su contraveneno en el cocimiento de agallas y en el de quina; los hongos en la sal comun; el ópio en el tanino, y aun tal vez no seria fácil demostrar que realmente la accion de dichos venenos es neutralizada de un modo quimico por las sustancias que acabo de nombrar, lo cual constituye la naturaleza del contraveneno.

Los únicos contravenenos que se conocen de los venenos animales, son los cáusticos, porque los destruyen formando nuevos cuerpos.

A esto podemos reducir el catálogo de los contravenenos bien conocidos hoy dia como verdaderamente tales; es decir, como cuerpos susceptibles de combinarse quimicamente con los venenos, bajo las condiciones que hemos establecido en el párrafo segundo. Y puesto que hemos dicho acerca de ellos todo lo que debe decirse como una generalidad, pasemos á ocuparnos en los antidotos.

ARTICULO SEGUNDO.

De los antidotos.

No son pocos los autores que no establecen ninguna diferencia entre el antidoto y el contraveneno; para ellos la denominacion es sinónima, representa un mismo hecho. Plenk, Orfila, Devergie, etc., son de esta clase. Hay otros, sin embargo, y entre ellos está Anglada, que reclaman una diferencia de significacion para la voz contraveneno y otra para la voz antidoto. Las razones en que se funda Anglada para dar acepcion diferente á estas dos palabras no son ligeras; ellas espresan dos hechos muy diferentes, y puesto que en realidad los hechos no son idénticos, deben ser espresados por palabras cuya idea no lo sea tampoco. Espliquemos lo que vamos á entender por antidoto, y asi comprenderemos con facilidad con cuánta razon no pueden tomarse por sinónimas dichas palabras. Visto lo que sea antidoto, diremos algo sobre los antidotos conocidos.

§ I.

¿Qué se entiende por antidoto?

Anglada decia: el antidoto no obra sobre el veneno si no contra sus efectos ó sea contra el envenenamiento, diferenciándose de los remedios en que su accion es especifica; esto es, empirica. Estas ideas estan completamente de acuerdo con las de Barthes, el cual decia: las alteraciones especificas que los venenos causan en el sistema de las fuerzas pueden ser destruidas con *antidotos* que no

atacan ó no descomponen estos venenos, obrando solamente sobre dicho sistema de un modo perturbador indeterminado (1). Nada mas cierto que los hechos sobre los cuales descansa esta doctrina. Cuando se administra á un individuo envenenado cualquiera de las sustancias que hemos indicado como verdaderos contravenenos, estas sustancias ejercen su afinidad sobre la venenosa; entran en combinacion con ella y por lo mismo la neutralizan; el ácido es un verdadero contraveneno del álcali y vice-versa. Mas las sustancias que vamos á indicar como verdaderos antídotos no ejercen accion ninguna química sobre los venenos, y si la ejercen, ninguna utilidad reporta. Digo que no ejercen ninguna, en primer lugar, porque no se conoce cuál sea esta accion, y lo que no es conocido es lo mismo que si no existiera; nadie sabe qué accion química ejerce el eter, antídoto de los hongos; el café, antídoto del ópio; el guaco, antídoto del veneno de la víbora, el aceite de trementina, antídoto del ácido hidrocianico, etc., etc. En segundo lugar, porque los cuerpos que entran en combinacion química con ciertos venenos que tienen antídoto, no obran antidóticamente con respecto á ellos; por ejemplo: acabo de decir que es antídoto del ácido hidrociánico el aceite de trementina, y, sin embargo, ni el amoniaco, ni la potasa lo son, al paso que son muy propios para trasformarle en una sal comparativamente mucho menos activa.

Por último, porque los antídotos obran cuando ya no está el veneno en el estómago, ó, lo que para nosotros es lo mismo, cuando ya se han manifestado sus efectos ó la intoxicacion. El ácido acético ó el vinagre, cuando obra sobre el ópio químicamente, le vuelve mas activo porque le descompone, apoderándose de la morfina ó formando un acetato, una sal mucho mas activa que el ópio. Pues ese vinagre es un antídoto del ópio, dado cuando ya se ha presentado el narcotismo, cuando ya no queda en el estómago nada de la sustancia narcótica, sea que haya sido arrojada por vómitos, sea que haya sido absorbida, cuando por lo mismo no puede obrar sobre el veneno. Dijo, pues, perfectamente Barthes, y con él Anglada, que hay sustancias, cuya accion, para neutralizar los malos efectos de los venenos, no se ejerce sobre estas sino sobre el organismo. Que esto sea asi nadie puede ponerlo en duda. El mismo Orfila que se opone á la existencia de los antídotos, porque no obran químicamente, trae en su obra varias sustancias que combaten victoriosamente la intoxicacion, y que, sin embargo, no obran químicamente; por lo menos nadie esplicará de qué naturaleza es esa accion química, ni qué tercero resulta, como puede hacerse con todos los contravenenos.

No siendo un hecho idéntico la accion sobre el veneno mismo, y la accion sobre la economía, es evidente, que por poco esactos que queramos ser, no debemos confundir esas acciones espresándolas

(1) Nouv. elem. de la ciens. del hom.; tom. II, pág. 217.

con palabras de sinónimo sentido. La diferencia es demasiada para cometer semejante confusion sin inconvenientes.

Asi, pues, debemos admitir la existencia de contravenenos, y de antídotos, como dos medios terapéuticos contra la intoxicacion, realmente distintos y diferentes, y entender de consiguiente por antídoto «toda sustancia que neutraliza rápidamente y de un modo empírico los efectos de un veneno, obrando sobre el organismo.» El contraveneno es un medio terapéutico que obra sobre el veneno; el antídoto un medio terapéutico que obra sobre el envenenado. El contraveneno obra químicamente; el antídoto de un modo fisiológico; el contraveneno ejerce su accion mientras está el veneno; el antídoto despues que este ha obrado. El contraveneno lo mismo obra en el cuerpo del envenenado que fuera de él, *in vitro*, por ejemplo; el antídoto solo obra en el cuerpo de la víctima.

Cuando todas estas diferencias son reales y positivas, ¿qué significa toda oposicion á semejante doctrina? Orfila se empeña en que no ha de llevar el nombre de contraveneno mas que lo que obre químicamente sobre las sustancias venenosas. Convenidos; estamos de acuerdo con este sábio toxicólogo. Mas no porque los antídotos no obren químicamente han de dejar de ser antídotos, han de ser colocados entre los medicamentos. La reflexion que hace Orfila no tiene aplicacion á los antídotos tales como los concibió Barthes, como los admitió Anglada, y como los aceptamos nosotros. ¿No es ridículo, viene á decir aquel autor, sentar que las sanguijuelas son el contraveneno de las sustancias corrosivas, porque aplicadas al abdomen hacen desaparecer la inflamacion sobrevenida á consecuencia de la ingestion de un veneno corrosivo? Seguramente seria ridículo semejante razonamiento. Mas nosotros no llamamos contraveneno á las sanguijuelas, ni demas medios terapéuticos racionales; ni antídotos siquiera los llamamos, aun no haciendo sinónimas las voces de antídoto y contraveneno. Nosotros no tenemos por contravenenos, sí por antídotos, á esas sustancias que obran de un modo rápido en el acto mismo de ser aplicadas ó poco tiempo despues que obran de un modo específico, empírico fuera de toda esplicacion y teoría; esas sustancias que Orfila, Devergie y demas colocan entre los contravenenos, á pesar de no admitir como tales sino los que obran químicamente, á saber: el cocimiento del café, el éter, el vinagre, etc. Estos ya son medicamentos, se nos dirá; esto son remedios, los cuales no por no tener lugar su accion en nuestras teorías; no por no ser esplicado su modo de obrar, dejan de ser remedios: serán empíricos, específicos, enhorabuena, pero serán medicamentos. Empeñarnos en combatir estas últimas razones seria ya disputar sobre nombres; de consiguiente nos bastará dejar aquí consignado que son antídotos para nosotros esos remedios, si tales se les quiere llamar, cuyo empleo es empírico y cuya accion es rápida y eficaz, como suele serlo la de los contravenenos.

Convenidos en lo que entendemos por antídoto, veamos qué condiciones han de tener, cuántos se conocen, y si nos será posible decir algo de ellos en general.

§ II.

¿Qué condiciones ha de tener una sustancia para ser considerada como antídoto?

Estas condiciones se deducen de la misma definicion y comentarios que hemos hecho acerca de ella. Una sustancia, para ser justamente considerada como antídoto, debe combatir directamente el resultado de la accion del veneno; debe modificar el organismo de un modo rápido, haciendo desaparecer todos los síntomas, ó por lo menos la mayor parte, propios de la intoxicacion, sin que sepamos como obra. Cuando con las sangrías y sanguijuelas se combate la inflamacion provocada por un veneno irritante ó químico, se obra quitando fuerzas al organismo, quitando vida, para decirlo asi, y esto necesita su tiempo, su curso; el enfermo tarda dias en restablecerse; cuando se dá el cocimiento de café contra el narcotismo, éste desaparece pronto, y el envenenado recobra su salud, sin que su organismo haya perdido nada. Esas mudanzas rápidas en lo virtual, en las fuerzas que animan la organizacion y presiden sus funciones fisiológicas y patológicas son lo que dá carácter á la accion de los antídotos.

§ III.

¿Cuáles son los antídotos conocidos?

Al tratar de esponer un cuadro de contravenenos nos ha sido fácil generalizar, porque dábamos con cuerpos de leyes generales, que lo mismo se conducen con un cuerpo que con otro, con tal que las circunstancias, en medio de las cuales se desenvuelve su accion, se lo consientan. Sabiendo que un ácido es contraveneno de un álcali, y el por qué, puede decirse á priori, que lo será de todos los demas álcalis, y que harán otro tanto todos los ácidos. No nos será dado decir lo propio de los antídotos. Hemos dicho que su accion es para nosotros empírica, específica: y todo lo que es específico no puede generalizarse; la especificidad es lo contrario de la generalidad. Sin temor de incurrir en error alguno, podemos afirmar que lo que es antídoto de un veneno, no lo será de otro. Si asi fuese, acaso se descubriria algo sobre su modo de obrar; acaso se esplicaria.

Para dar á conocer, por lo tanto, los antídotos que posee la ciencia ó que combaten las intoxicaciones, hay que hacer un catálogo de ellos y nombrar en la lista que de los mismos se haga el veneno de que

son antídotos. Asi, por ejemplo, podremos decir que es antídoto de las cantáridas, el alcanfor; del ópio, el café y el vinagre; de los hongos, el éter; del cobre ó cardenillo, el azúcar; de un gran número de venenos vejetales como de la nuez vómica, de la manzana venenosa de América (hipomane mancinella), del rus toxicondendrum, de la cicuta virosa, la *fevillea cordifolia*; del veneno de las víboras ó culebras venenosas, el guaco, etc., etc. El carácter de las nociones de esta primera parte de la toxicologia no nos consiente prolongar esta lista, puesto que como se ve no es una generalidad lo que podemos consignar aqui, sino particularidades. Baste, por lo tanto, lo que sobre antídotos llevamos dicho.

Una reflexion me resta que hacer, y acabará de completar lo que sobre los contravenenos y antídotos puede decirse en esta parte. Adviértase que hay para los venenos químicos mas contravenenos que antídotos, y todo lo contrario para los venenos dinámicos: en estos abundan mas los antídotos. De entre los mismos dinámicos, los irritantes minerales son los que mas contravenenos tienen, los narcóticos los que mas se prestan á la accion de los antídotos. De esto se deduce claramente una verdad favorable á las opiniones que hemos emitido al tratar del modo de obrar de los venenos, y á la clasificacion de los mismos. Puesto que los venenos químicos obran químicamente, es lógico que tengan mas contravenenos que antídotos, y vice-versa los dinámicos que obran fisiológicamente ó sea sobre la vida: tambien es lógico ó está de acuerdo con nuestros principios, que entre los irritantes, los minerales sean los que tengan mas contravenenos que antídotos, y vice-versa los vejetales y animales. Las afinidades químicas se ejercen de un modo conocido y constante entre los cuerpos inorgánicos; entre los orgánicos hay otras leyes, y por avanzada que esté su química, nos falta todavía la esactitud y evidencia de la inorgánica.

En suma, la ciencia está rica de contravenenos, y pobre de antídotos. Pero veamos ya las medicaciones que el arte, ademas de lo que llevamos dicho, puede oponer á los venenos.

ARTICULO TERCERO.

De las medicaciones.

Hasta aqui hemos hablado de medios terapéuticos, que no son en realidad medicamentos, á menos que tomemos esta palabra bajo la acepcion mas lata. Con el contraveneno nos dirigimos á neutralizar la accion química ó fisiológica del veneno, por medio de una combinacion, y esto en realidad no es curar; es en cierto modo

precaver; es destruir el agente morboso antes que despliegue, ó mientras está desplegando su actividad. Con el antídoto nos aproximamos mas al medicamento; ya nos dirigimos á modificar el organismo, aunque no sabemos cómo; obramos asi, porque la esperiencia nos ha enseñado que, obrando de esta manera, se saca partido de la administracion de los antídotos. Con el medicamento, con un plan racional, vamos derechos y esclusivamente contra la enfermedad: la hemos calificado, conocemos ó creemos conocer su naturaleza, y la combatimos con los remedios que nuestras teorías nos presentan como los mas apropiados. Esto es la verdadera medicacion; esto es lo que constituye la ciencia. Un profano cualquiera, sabiendo el veneno que ha tomado un individuo, le cura dándole el contraveneno, dándole el antídoto; el modo de darlo lo aprende un enfermero, un mozo de hospital, un individuo cualquiera de una familia. La medicacion no la comprende mas que el médico; mas que el hombre del arte que sabe hacer diagnósticos, que sabe apreciar el valor de los síntomas y convertir en signos estos fenómenos patológicos.

Estas consideraciones bastarian, á falta de otras, para justificar la distribucion que hemos dado á los puntos relativos á la terapéutica de la intoxicacion. Hemos creido metódico é importante para la práctica tratar aparte de cada uno de estos medios ó recursos terapéuticos, y puesto que ya hemos visto lo que hay sobre contravenenos y sobre antídotos, veamos lo que podemos consignar en esta parte de nuestro compendio sobre medicaciones. Ocupémonos primero en la medicacion que reclama toda intoxicacion en general; en seguida en la que exigen las intoxicaciones particulares. De esta suerte comprenderemos toda la terapéutica de la intoxicacion.

§ I.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion en general?

Acabamos de indicar que la verdadera medicacion, el trabajo terapéutico que mas atañe y caracteriza al hombre del arte, es el empleo de las sustancias medicinales que son capaces de modificar el organismo atacado por un veneno. Mas no vaya á creerse que esta indicacion hecha con el fin de justificar nuestro método de estudio, sea tomada por nosotros con tan pueril rigor que escluyamos de la medicacion el empleo de los contravenenos y antídotos. Muy al contrario; una vez entendidos acerca de esos recursos terapéuticos, los mas eficaces tal vez, vamos ahora á incluirlos en la medicacion, puesto que ellos, como los medicamentos ó medios racionales, forman parte de la terapéutica toxicológica, y no la menor por cierto. Bajo el nombre de medicacion de la intoxicacion

en general abrazaremos todo lo de que puede echar mano el facultativo para salvar á los intoxicados, sea contraveneno, sea antídoto, sea medicamento, sean meras maniobras ó aplicacion de medios que no encuentran cabida en ninguna clase de esos recursos. La terapéutica de la intoxicacion en este terreno es la aplicacion de todo lo que puede contribuir á la destruccion del veneno ó neutralizacion de sus efectos.

Puesta la cuestion en estos términos, el modo de resolverla es tratar de las indicaciones que hay que cumplir en todo caso de intoxicacion ó envenenamiento. Estas indicaciones son cuatro:

1.ª Dar el contraveneno.
2.ª Espulsar el veneno, facilitando el vómito ó dando lavativas.
3.ª Administrar el antídoto.
4.ª Establecer la medicacion conveniente ó el plan curativo.

Comentemos:

1.° *Dar el contraveneno.* Es lo primero, en efecto, que hay que hacer, cuando se llega á tiempo; porque si conseguimos por medio de él destruir en el acto el veneno, el individuo está salvado. Hemos visto que la segunda indicacion es facilitar el vómito; pues véase cuán ventajoso y cuán oportuno es apresurarse en dar el contraveneno primero que todo; facilitando el vómito, es espulsado á la vez el veneno y contraveneno ó sea el tercero que se forma.

Mas para dar el contraveneno se necesita que se llegue verdaderamente á tiempo. Ya vimos, al tratar de las condiciones que debe tener toda sustancia para ser contraveneno, que ha de aplicarse en tiempo oportuno, sin lo cual de nada sirven todas las demas circunstancias. Supóngase que el veneno ha hecho su efecto, y que es arrojado por los vómitos que provoca ó absorbido, ¿de qué servirá el contraveneno? En vez de producir un bien, no hariamos mas que aumentar la gravedad del caso, y en especial si el contraveneno fuese ya de suyo alguna sustancia enérgica. Desgraciadamente esto sucede muy á menudo como ya dijimos al tratar del pronóstico de la intoxicacion; cuando el facultativo llega, ya pasó la brevísima ocasion de emplear tan escelente recurso terapéutico, y solo en determinadas circunstancias podremos apelar á él, á pesar de presentarse los síntomas de la intoxicacion. Recordemos aquí nuestros principios sobre el modo como los venenos obran; no fué solamente para la teoría si sostuvimos que obraban los venenos por contacto; fué por la aplicacion que aquellos principios tienen en la práctica. Hemos visto que hay venenos no solubles que es como si dijeramos no absorbibles, los cuales podrán permanecer en el estómago, y desde allí afectar el organismo. Hé aquí justificada la administracion del contraveneno, á pesar de haberse desenvuelto la intoxicacion. Dése, por ejemplo, sublimado corrosivo, ó ácido arsenioso sólido. Estos venenos hacen su efecto; el facultativo es llamado para socorrer al que le tomó; cree en la accion de los venenos por absorcion; ya no le

sirve ni el contraveneno ni el vómito ; el veneno ha sido absorbido; de lo contrario no habria obrado todavia. Vice-versa; el facultativo cree en la accion de los venenos por contacto, y dice: el veneno todavia está en el estómago; echa mano del contraveneno, provoca, facilita el vómito, si hay intoxicacion la combate despues con antidotos, si los tiene, ó si no con los del plan curativo correspondiente.

Es ocioso advertir que no en todos los casos se llena esta primera indicacion. Esto supondria que todos los venenos tienen su contraveneno: podrá que le tengan todos; mas no de todos es conocido, y por lo tanto no serán pocos los casos en que esa indicacion tendrá que suprimirse, ó por mejor decir no existirá.

En cuanto al modo de dar el contraveneno y su cantidad no nos es posible establecerlo por via de generalidad. Lo único que podemos decir es que como no sea muy enérgica la sustancia dada como contraveneno es preciso no escasearla, y que sino se puede dar contando con los movimientos de deglucion del individuo se introduzcan por medio de la sonda esofágica, de la que hablaremos luego.

2.ª *Espulsar el veneno facilitando el vómito ó dando lavativas.* La espulsion del veneno es lo mas urgente, si hay tiempo y es caso de apelar á ella ; administrando el contraveneno, hecha la combinacion con la sustancia venenosa, formado el tercero resultante de esa combinacion, nada mejor puede hacerse que echarlo todo fuera facilitando el vómito, si el veneno fué introducido por la boca, ó por lavativas, si entró por el ano ó es de aquellos que siguen desenvolviendo su accion hasta despues de haber llegado á los intestinos gruesos. Agua tibia, en abundancia, y en su defecto fria ; leche, tal vez aceite, facilitan el vómito. Si este se presenta naturalmente á consecuencia de la accion del veneno, hay que favorecerle con los medios espresados.

Mas si hay casos en los que el mismo veneno se constituye medio espulsivo con los vómitos que causa, hay otros en los que no sucede asi. El envenenado no esperimenta mas que náuseas, conatos de vómito impotentes, procedentes de un espasmo ó de una irritacion violenta del estómago. Las bebidas gomosas, mucilaginosas, ó sea emolientes, calman estos accidentes, y el vómito se hace desde luego fácil.

Otras veces sucede que el vómito es dificultoso, ya porque el veneno no lo provoque, ya porque el individuo no sea de los que vomitan fácilmente, ya por otras causas ; en estos casos, el facultativo debe procurarle con los medios que la terapéutica suministra para ello. Si la introduccion de los dedos del mismo enfermo ó las barbas de una pluma en la faringe no consiguen hacer entrar en contracciones al estómago, puede apelarse á la administracion de los eméticos. La *hipecacuana*, el *tártaro antimoniado de potasa* ó el *sulfato de zinc* son los eméticos de que echaremos mano, segun los casos. Si hay necesidad de mucha rapidez en la accion, que es

en la mayoría de los casos, el sulfato de zinc debe tener la preferencia, hace vomitar acto continuo (1); el tártaro emético le sigue en rapidez de accion. Mas si hay mucha irritacion en el estómago, la hipecacuana deberá ser la preferida. Dándole á la dósis de 24 granos, que se reparten en tres paquetes, y mezclándola con un poco de miel ó cualquiera otra sustancia que se encuentre á la mano, se administran estas tres tomas á poca distancia la una de la otra hasta obtener el resultado apetecido. Abundantes bebidas de agua tibia favorecerán la accion de la hipecacuana.

El tártaro emético es lento en su accion, y en todo caso de envenenamiento ó intoxicacion hay que aprovechar el tiempo: un segundo es precioso. Otro inconveniente tiene el tártaro estibiado y de cuantía en la terapéutica toxicológica: su tendencia á hacer pasar los materiales á los intestinos es notoria, y como la indicacion es espulsar pronto el veneno, se conciben las desventajas de un evacuante que facilite, en vez de esta espulsion, el paso de las sustancias venenosas al tubo intestinal. En caso, pues, de darle, que no sea en poca dósis, pues ese efecto purgante se presenta mas cuanto menor sea la cantidad á que se dé.

El sulfato de zinc se dá á la dósis de 8 á 12 granos en cuatro onzas de agua destilada. Tambien podrá darse el de cobre, bien que es mucho mas peligroso.

Sea cual fuere el emético empleado, hay que facilitar el vómito con abundancia de agua tibia, la cual se seguirá dando, hasta que se pueda creer prudentemente que ya queda espulsada toda la sustancia venenosa, á no ser que fatigue el estómago ó aumente por la distencion á que le obliga el líquido la cardialgia. En semejantes casos las aguas gomosas ó mucilaginosas, y la leche en menor cantidad deberán ser las preferidas.

Esto es lo que generalmente hablando debe practicarse para facilitar el vómito en los casos de intoxicacion. Desgraciadamente no son todas tan sencillas como de esta simple esposicion pudiera deducirse. Muchas veces acontece que, aun cuando haya la indicacion del vómito, no es este fácil, á causa de no poder ser aplicables dichos medios. Ciertos venenos producen afecciones espasmódicas, causan el trismus, y las mandíbulas estan tan apretadas, que no hay posibilidad humana para abrírselas y facilitar la introduccion de las bebidas y eméticos. Tal vez hay tambien espasmos ó parálisis en los músculos de la faringe y que contribuyen ó ejecutan la deglucion. En uno y otro caso se hace forzoso acudir al empleo de la sonda esofágica ó aparato de Boerhave, perfeccionada por Dupuytren y Renault, y cuyo invento se disputan la Francia y la Inglaterra. Describamos este aparato, y luego espondremos su aplicacion.

---

(1) Frank: tox., pág. 11.

Es una geringa de bastante capacidad, como las ordinarias de lavativa, á cuyo pico se adapta una canula ó sonda de goma elástica hueca, de seis decímetros de largo, y unos dos centímetros de diámetro en su entrada ó boca, que coja bien el pico de la geringa. Este diámetro disminuye hasta qne no tiene mas que seis milímetros, sin comprender el grueso de la pared que tiene siempre dos milímetros. El otro estremo es bastante delgado para facilitar su introduccion, aunque romo, á fin de que no lastime los órganos. Practícanse á diferente altura dos aberturas laterales, pero la inferior siempre debe estar en el estremo de la sonda. Tal es el aparato: una geringa y una sonda de goma elástica. Vamos á su uso.

Se tiene agua tibia preparada, se toma la sonda y untada de aceite se introduce por las fosas nasales, inclinando la cabeza del envenenado hácia atrás y arriba, á fin de que el ángulo que hace el conducto de las fosas nasales con la faringe se enderece y facilite el paso de la sonda. Colocada esta, para lo cual hay á veces que vencer cierta resistencia espasmódica del esófago, se llena de agua la geringa y se adapta su pico á la abertura de la sonda, impeliendo suavemente el émbolo; al cabo de un rato, dos ó tres minutos por ejemplo, se retira el émbolo, asi se forma un vacío, hay una accion aspirante que vuelve á llenar la geringa con el líquido que se habia introducido en el estómago, y á beneficio de esta aspiracion se lleva el médico las sustancias contenidas en esta víscera, efectuándose la espulsion del veneno ó sustancias venenosas sin vómito. Luego se retira la geringa dejando la sonda en posicion: se arroja el líquido contenido en aquella y se vuelve á llenar de agua tibia para repetir la operacion dos, tres, cuatro ó mas veces, hasta que se considere cumplido el objeto, en cuyo caso se retira la sonda.

Compréndese como de esta suerte es fácil llevarse los materiales contenidos en el estómago como si fuesen arrojados por el vómito; mas no en todo estado: para esto es menester que la sustancia venenosa sea líquida ó disuelta; en estado sólido no es posible espulsarla por medio de este aparato; los polvos son los únicos que pueden salir llevados por el agua. Mas aun en tales casos se saca su partido; al menos se lleva uno lo que haya disuelto.

Los resultados de este aparato cuando se saben manejar son altamente satisfactorios. A. Cooper en 1824 practicó esta operacion varias veces en sí mismo y delante de muchos médicos y cirujanos de Lóndres. Tragaba una disolucion de regaliz y la sacaba luego en su totalidad. Tiene, sin embargo, grandes inconvenientes el aparato, cuando hay sustancias alimenticias en el estómago; puesto que siendo sólidas ó blandas, no se prestan á la aspiracion por la sonda de reducido diámetro; la obstruyen y no puede verificarse la espulsion de material alguno.

Ocioso es decir que asi como sirve para introducir el agua tibia con

el objeto de espulsar el veneno, puede servir este aparato para dar el contraveneno y medicamentos. Si hay ocasion de dar el contraveneno se administra en estado liquido por la sonda en la cantidad correspondiente; se deja un rato para que entre el veneno y contraveneno en accion, y luego se introduce el agua tibia en los términos antedichos para estraerlos á los dos á la vez.

Mas ocioso es decir todavia que dicho aparato solo es de oportuna aplicacion, cuando el veneno puede ser espulsado; si ya ha sido arrojado por vómitos provocados por el mismo, ó ya ha pasado á las segundas vias y á los intestinos gruesos, hay que apelar á otros medios.

En otras ocasiones no se facilita el vómito, porque el estado de los órganos no lo consiente. En la intoxicacion por los venenos químicos, por ejemplo, el vómito seria altamente perjudicial; el estrago que en el estómago, esófago y faringe producen, no haria mas que aumentarse con los esfuerzos y contracciones de los músculos. Desgarros del esófago y estómago seguidos de una perotinitis mortal; hé aqui lo que se obtendria. El empleo del aparato de Boerhave ó indicado por él, podrá servir en estos casos para introducir el contraveneno acto continuo llevarse la sal neutra resultante, sin lastimar ni el estómago ni el esófago, tanto mas, cuanto que en estos casos no hay trismus, y se puede introducir la sonda por la boca, pero con mucho cuidado, á fin de no desgarrar con su pico los puntos que el veneno quimico hubiese cauterizado ó reblandecido.

La indicacion, sin dejar de ser evacuante, no lo será tal vez por vómitos. Conoceráse, en efecto, que en vez del vómito hay que provocar la espulsion por cámaras, cuando se vean deyecciones diarróicas mas ó menos copiosas, cólicos mas ó menos vivos como en los casos de intoxicacion por los hongos, y demas síntomas que manifiesten estar ya el veneno en los intestinos gruesos. En semejantes casos, estan fuertemente contra indicados los vómitos y muy indicados los purgantes, los laxantes, mejor diremos, dados en lavativa con la misma abundancia y precauciones que hemos recomendado para los eméticos. Los líquidos oleosos y mucilaginosos, la solucion del maná de tamariados y otros remedios análogos son conducentes para el caso.

No solo sirven para espulsar con su salida las sustancias venenosas, sino tambien para calmar la irritacion de la mucosa intestinal y hacer las veces de una túnica protectora.

3.° *Administrar el antídoto.* Cuando el facultativo ha dado, si hay lugar, el contraveneno y ha facilitado el vómito por las cámaras para la espulsion del veneno y contraveneno juntos, tal vez, segun á la hora en que llegó, tenga todavía que combatir algunos síntomas de la intoxicacion que ya se habian presentado. Las cosas pueden presentarse de otro modo; cuando el facultativo ve al enfermo por primera vez, ya no es caso de dar contraveneno, ni de facilitar el vó-

mito; pasó este primer tiempo; ya no hay que pensar mas que en combatir la intoxicacion. En uno y otro caso se presenta la indicacion tercera que es la administracion del antídoto, si el veneno que produjo la intoxicacion le tiene. Si la boca y el esófago estan espeditos por estas vias se introduce la sustancia que obra contra los efectos del veneno y sobre el organismo. Si no lo estan, podemos apelar al aparato poco hace descrito; ó bien introducir el antídoto por el ano. Por lo mismo que el antídoto obra sobre la vida para modificar el organismo afectado por el veneno, lo mismo se conseguirá generalmente hablando por una via que por otra, y segun los casos mas por el ano que por la boca. El cocimiento del café, antídoto del ópio, mejores efectos produce por la abertura inferior del tubo digestivo que por la superior.

Esta indicacion en muchos casos no existe, ya sea que no se conoce antídoto alguno contra la intoxicacion que se ha de combatir, ya que la naturaleza de esta los haga inútiles por no decir imposibles. No conocemos antídotos del sublimado corrosivo, del ácido arsenioso, etc.; las intoxicaciones por venenos químicos no admiten antídoto ninguno.

4.° *Establecer la medicacion conveniente ó un plan curativo.* Ora sea que se haya administrado el contraveneno y junto con el veneno haya sido espulsado, permaneciendo los síntomas mas ó menos alarmantes, ora que nada de esto se haya hecho, ya por haber llegado tarde, ya por no conocerse contraveneno alguno, ya por no ser aplicable la espulsion del veneno; ora, en fin, se hayan ó no administrado antídotos, el caso es tal que el facultativo tiene á la vista cierto número de síntomas de intoxicacion, los cuales debe combatir por los medios racionales que el arte suministra. En semejante caso el médico acomoda al diagnóstico que forme su plan, y dispone los medios curativos que le parecen mas apropiados para atacar el estado patológico desenvuelto por la accion de la ponzoña. Puesto que hemos visto intoxicaciones con síntomas de inflamacion local y general, con síntomas de aplanamiento y postracion de fuerzas, con síntomas de irritacion nerviosa y de putridez ó disolucion de humores, es evidente que el plan curativo tan pronto será el aconsejado por la terapéutica contra las afecciones flogísticas ó inflamatorias, tan pronto contra el narcotismo; aquí habrá que combatir un estado notablemente espasmódico; allá una alteracion profunda de la sangre con todas sus formidables consecuencias. Especificar cada una de estas medicaciones seria colocar en este párrafo lo que pertenece á otros, donde desaparece la generalidad que este debe tener. No pudiendo, pues, estenderme mas sobre el particular, ni descender á pormenores de otros párrafos, pasemos á estos.

§ II.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion por los venenos irritantes?

Las indicaciones que hay que llenar en intoxicaciones de esta clase varian segun cual sea el veneno irritante que la haya provocado. Hay venenos irritantes que no tienen contraveneno conocido: hé aqui una indicacion que no existe en otros casos. Los venenos irritantes minerales tienen en general contraveneno; y por lo tanto, cuando la intoxicacion sea producida por alguno de ellos, habrá que llenar esta indicacion. Los vejetales tienen mas bien antídoto.

La espulsion del veneno por vómito está indicada en estas intoxicaciones, y por lo comun no habrá necesidad de aplicar la sonda con la geringa. Es de advertir, sin embargo, que habiendo una irritacion inflamatoria en la mucosa del canal digestivo, desde la boca al menos hasta el duodeno, debe respetarse este estado, y si hay que apelar á un vomitivo para facilitar el vómito, debe ser mas bien la hipecacuana que el tártaro estibiado y menos aun que el sulfato de zinc ó el de cobre. En semejantes casos convendrá tambien la administracion de las bebidas mucilaginosas, y en poca cantidad la leche tibia, porque la gastritis que se desenvuelve no consiente la dilatacion del estómago sin esperimentar el enfermo mas agudeza en sus dolores. Tal vez alguna pocion ligeramente laudanizada vence ciertos espasmos debidos á la irritacion flogística, y que imposibilita el vómito.

Generalmente hablando son pocos los antídotos que habrá que administrar en semejantes intoxicaciones; los únicos que los tengan tal vez serán los venenos vejetales y animales.

Por lo que toca á la medicacion, está indicada la antiflogística local y general: sanguijuelas en el epigastrio, en el cuello, en el perineo ó en diversas partes del abdomen; sangrías generales, embrocaciones aceitosas, fomentos y cataplasmas emolientes, baños tibios prolongados, dieta absoluta, bebidas mucilaginosas, ó agua de goma á pasto.

A veces este plan antiflogístico no alcanza á moderar los dolores del canal digestivo, en especial epigástricos ó bien hay ciertos movimientos espasmódicos convulsivos. Si el facultativo advierte que no hay proporcion entre el estado inflamatorio y esta exaltacion de la sensibilidad, no cediendo á los antiflogísticos el dolor, acaso cederá á alguna aplicacion calmante, cuando no interior, esterior. Una bebida laudanizada ó antiespasmódica ó fomentos con cocimientos de cabezas de adormideras, de hojas de beleño, etc.

Las bebidas frias y hasta la aplicacion de la nieve sostenida en la region epigástrica no dejan de ser altamente útiles á veces. La grande cantidad de calórico que roban, templa la flogosis, disminu-

ye la sensibilidad, porque el frio es estupefaciente ó sedativo, y obrando en cierto modo, como un astringente, se opone á los progresos de la congestion sanguínea y á los movimientos fluxionarios.

§ III.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion por los venenos narcóticos?

Con las nociones que ya tenemos de estos venenos se prevé desde luego que habrá poco que hacer por lo tocante á contravenenos. Venenos dinámicos, todos del reino vejetal, mas bien tienen antídotos. Asi rara vez se nos ofrecerá ocasion de satisfacer la primera de las indicaciones que hemos visto en la medicacion general de la intoxicacion.

Con todo no dejaremos de administrar el cocimiento de nuez de agallas como contraveneno del ópio y sus preparados, puesto que los trasforma en una sustancia menos activa que se precipita.

En cuanto á la segunda indicacion, el vómito ó la espulsion del veneno por vómitos es la que mejor y con menos inconvenientes se llena. No hay obstáculo que impida la introduccion de las sustancias ó del agua por la boca; aun cuando hubiese paralisis de los músculos deglutidores, seria fácil la aplicacion de la geringa y la sonda. En esta intoxicacion es cuando se reporta de ella mas ventajas. No hay flogosis en el tubo digestivo ni en las fauces, y por lo tanto puede aplicarse el sulfato de zinc, hasta el de cobre, para facilitar el vómito, dado caso que otros medios mas suaves no le provocasen abundante. Es la intoxicacion en que esta indicacion se presenta con mas urgencia y justicia. El vómito en los envenenamientos por los narcóticos es lo primero que hay que procurar, y no importa que nos valgamos, como ya he dicho, del emético mas enérgico. El tártaro estibiado á la dosis de 5 ó 6 granos, el sulfato de zinc á la de 15 ó 20, el de cobre á la de 3 ó 4, el vómito con estas sustancias puede facilitarse con abundancia de bebida, sin que sea ni mucosa, ni mucilagimosa, ni leche; agua tibia y hasta fria puede darse, porque en el estómago no hay síntoma alguno de la menor irritacion inflamatoria. Orfila dice que se debe ser parco en la administracion de líquido porque se aumenta la disolucion del veneno. Las ideas de este autor sobre la accion de los venenos por absorcion tal vez le conducen á hacer esta advertencia. Sobre que el ópio no es soluble en el agua, en especial fria; con abundancia de líquido; el vómito es mas seguro, y las ventajas de este compensan aquellos inconvenientes. Escusado es decir que puede hacer otro tanto por el ano, si por este conducto hubiese sido introducida la sustancia.

Si ya no es caso de facilitar el vómito ni las cámaras por haberse presentado el narcotismo y no existir nada en el estómago, hay que

llenar la tercera indicacion, ó sea la de los antídotos. Los narcóticos tienen varios; el café y el vinagre lo son de los opiados; el cocimiento del café es mas eficaz que la infusion; por el ano produce mas efecto que por la boca. El amoniaco, el aceite de trementina son, entre otros, antídotos del ácido hidrociánico.

Por último, hay que llenar la cuarta indicacion ó sea la relativa al plan curativo. Este plan es bastante rico en medios curativos si comprendemos en él la administracion de los antídotos, que es lo que vamos á hacer.

La medicacion indicada contra la intoxicacion por los venenos narcóticos consiste en lo siguiente:

Si el individuo es robusto y pletórico se practica una sangría en la yugular, la que se repetirá segun las circunstancias. Orfila dice que no habrá inconveniente en repetirla, con tal que la pérdida de la sangre no se haga en tiempo que el veneno pueda ser absorbido todavía, puesto que esta absorcion aumenta á proporcion que la sangre fluye. Nosotros, que hemos sostenido la accion de los venenos por contacto y no por absorcion, no debemos temer semejante resultado. Recordemos que hemos citado casos en los que la pérdida de la sangre ha sido un obstáculo al envenenamiento. Los mismos esperimentos de Orfila sobre perros, á los cuales ha sangrado, sometiéndoles antes y despues á la accion del ópio, confirman nuestro modo de pensar: Orfila afirma que la sangría no agrava el estado del animal, y algunos de los animales en los que esperimentó se sintieron notablemente aliviados. Como quiera que sea, la sangría se recomienda cuando se presentan síntomas de congestion cerebral ó pulmonal y se evitarán los inconvenientes que indica Orfila, practicándola, despues de haber espulsado las sustancias opiadas contenidas en el estómago: en este caso ya no puede temerse la absorcion dado caso que se efectúe.

Cuando se crea que ya no está en el estómago la sustancia narcótica, se administra al intoxicado agua acidulada con vinagre, limon ó ácido tartárico, alternada con una fuerte infusion ó cocimiento de café. De diez en diez minutos se le vá dando estas bebidas en pequeña cantidad. Antes de la espulsion del veneno narcótico, los ácidos podrian ser dañosos, porque descomponen el ópio, estrayendo la morfina, y le hacen por lo mismo mas activo.

Empléase igualmente de doce en doce horas lavativas alcanforaradas; se calentará la cama donde se acueste el envenenado y se le frotarán rudamente los brazos y las piernas.

Acontece á veces que la respiracion por falta de influencia nerviosa se suspende ó pone sumamente dificultosa, en términos que amenaza una asfixia. En estos casos la respiracion artificial es utilísima. Segun se lee en un periódico de *Química médica* del año de 1838 (pág. 110) produjo la respiracion artificial escelentes resultados en un caso de envenenamiento por una dósis de ópio muy

fuerte: el pulso estaba casi apagado, el corazon no latia y la respiracion era casi nula.

Si, en atencion al mucho tiempo que hubiese trascurrido desde la toma del veneno, se creyese que ya se encuentre en los intestinos gruesos, deberán darse lavativas de líquidos análogos á los que se introducen por la boca y con los mismos cuidados. Es una regla general que debe adoptarse siempre que el envenenamiento tiene ya muchas horas de fecha.

Tales son los diversos medios de que puede echarse mano en la intoxicacion por las sustancias narcóticas; ellos constituyen la medicacion que en tales casos está indicada. Orfila la tiene por la mas eficaz, y el voto de este sábio autor es respetable en la materia, puesto que le funda en muchos esperimentos que á propósito ha practicado.

§ IV.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion por los venenos narcótico-acres?

Hemos indicado que los venenos narcótico-acres son casi todos vejetales y que estos tienen mas bien antidotos que contravenenos; esto solo basta para darnos á comprender que en las intoxicaciones por los venenos narcótico-acres acaso no se nos presentará jamás ocasion de llenar la primera de las cuatro indicaciones que en general se ofrecen. Si el veneno narcótico-acre que ha producido la intoxicacion tiene contravenenos, se administrará, conforme lo llevamos dicho, lo primero. Si no le tiene, pasaremos acto continuo á satisfacer la segunda indicacion ó sea el vómito. Aunque con motivo de la flogosis que se desenvuelve por lo que tienen de irritante, al menos algunos de estos venenos, hay que respetar el estado del tubo digestivo; no por esto hemos de abandonar la idea de la evacuacion, cuanto mas pronta mejor. Dos ó tres granos de tártaro estibiado unidos á unos 18 granos de hipecacuana disueltos en poca cantidad de agua, bastan por lo comun, favoreciendo el vómito con los medios generales ya espuestos.

Si ha trascurrido algun tiempo en términos que podamos sospechar que ya han pasado las sustancias venenosas á los intestinos gruesos, podrá darse al paciente un emeto catártico compuesto de tres ó cuatro granos de emético y una onza ú onza y media de sal de Glaubero ó sea sulfato de sosa. Deben igualmente darse lavativas purgantes.

Si el facultativo ha empleado ya todos estos medios que tienden á la evacuacion de las sustancias venenosas, por arriba ó por abajo, entonces le quedan otras indicaciones que llenar. La primera es la administracion del antidoto que tenga el veneno narcótico-acre. Si no hay antidoto, se pasa á la medicacion.

Tal vez hay congestion cerebral y en este caso no deberá vacilarse en practicar una sangria en la yugular; es el vaso que en estas intoxicaciones, lo mismo que en las por venenos narcóticos, debe preferirse. Segun el temperamento, constitucion del individuo é intensidad de la congestion, deberá repetirse la sangria. Jamás daña y muy á menudo es utilísima. Aun cuando no se haya logrado la evacuacion de los materiales venenosos, debe aplicarse la sangria en habiendo congestion cerebral.

Evacuados los materiales y sangrado el individuo, debe echarse mano de las aguas aciduladas. El agua avinagrada muy tenue, administrada inmediatamente despues de espulsado el veneno, produce laudables resultados. Debe evitarse el darla concentrada, porque en este caso aumenta la inflamacion del tubo digestivo, si ya el mismo no la provoca. Mas tarde, cuando la flogosis se ha desenvuelto bajo el influjo de la accion del tósigo, las aguas acídulas no sientan ya tan bien, en especial la de vinagre. Antes de la espulsion de los materiales, estan contra indicados los ácidos, porque por regla general disuelven los principios activos de las sustancias venenosas, y por lo tanto agravan la accion de estas sustancias, ya estendiendo la superficie de accion, como yo creo, ya facilitando la absorcion, como creen otros.

Ya dominados los síntomas nerviosos, no hay que perder de vista la inflamacion; ella es rápida en su desarrollo y es preciso reemplazar las bebidas acídulas con otras mucilaginosas ó emolientes; infusiones y cocimientos suaves, á saber: flores de malvas, violetas y agua de goma, etc. En cuanto se ponga en relieve alguna flogosis local, una aplicacion no escasa de sanguijuelas en la parte suele ser de utilidad.

§ V.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion por los venenos sépticos?

En cuantos párrafos hemos tratado de los venenos sépticos, hemos tenido que hacer de ellos dos grupos y aun tres, puesto que hay los gaseosos, los líquidos ó sea los de los animales ponzoñosos y los sólidos ó sea los de los alimentos averiados y corrompidos. En el actual tambien nos veremos obligados á esponer, primero lo que hay que hacer para combatir la intoxicacion séptica por los gases; luego la por los animales ponzoñosos; por último la por los alimentos corrompidos.

Cuando seamos llamados para asistir á los envenenados por el ácido sulfídrico ó gases de las cloacas y letrinas, procederemos de esta suerte. Se aparta del lugar infecto al paciente enteramente desnudo y se le espone al aire libre, aunque haga frio; se le echa de

espalda con la cabeza y pecho algo elevados á fin de facilitar la respiracion. En seguida se le arroja agua fria avinagrada á todo el cuerpo, principalmente cara y pecho; se le hacen friegas con un cepillo de cerda fuerte, ó con lienzos empapados de agua y vinagre, de aguardiente alcanforado, agua de Colonia, ó cualquier otro líquido espirituoso. En una palabra, se ponen en práctica todos los medios propios para combatir la asfixia. Mas como no existe en estos casos mera asfixia, sino envenenamiento, hay que apelar á otros recursos. Debe ser dado acto contínuo el contraveneno. El cloro, siendo el ácido sulfídrico especialmente el que haya intoxicado al paciente, es uno de los mas poderosos. Mejor que aplicar un frasquito lleno de agua de cloro á la nariz, se empapa de esta agua un lienzo, un pañuelo, una esponja y se acerca al envenenado. A veces hasta que haya cloro en la atmósfera. El cloruro de cal es igualmente útil. La aplicacion del cloro puro y hasta del agua de cloro ó del pañuelo empapado de ella á la nariz por mas de cinco minutos, puede dañar al paciente.

Sucede muy á menudo que los intoxicados en un lugar comun ó cloaca tragan, aunque poca, agua sucia é inmunda de dichos lugares; en estos casos hay que provocar inmediatamente el vómito, dando al paciente un vaso de aceite, ó dos granos de tártaro estibiado con un escrúpulo ó algo mas de hipecacuana.

En tales casos no hay antídoto, y por lo tanto dejando esta indicacion se pasa á satisfacer la cuarta, conforme los síntomas lo exijen. Si con lo que llevamos espuesto, no hay mejoria y advierte el facultativo latidos del corazon desordenados y tumultuosos, se practica una sangría de brazo, dejando fluir la sangre conforme lo permita la constitucion del individuo. Si el efecto fuere favorable habrá un motivo mas para que despues de algun tiempo se repitiese la evacuacion sanguínea.

Los desórdenes nerviosos, los espasmos y convulsiones que aparecieren, se calman con baños frios y algunas cucharadas de una pocion anti-espasmódica. Sacado del baño, el paciente se acuesta en una cama calentada y se le hacen friegas á lo largo del espinazo.

Si á pesar de todo subsistiese la pérdida de conocimiento, movimiento y sensibilidad, no se descuidarán ni los sinapismos, ni las cantáridas.

Cuando la intoxicacion no está producida por ninguno de los gases mefíticos, sino por el veneno de animales ponzoñosos, se procede de otra suerte. No se conocen mas contravenenos de los venenos animales que los cáusticos, y aun pueden pasar mas bien que por tales, por medios de curacion. La espulsion, la destruccion del veneno es lo primero que debe procurarse. Con este fin se practica una ligadura *ligeramente apretada* en la parte mas inmediata y superior del punto mordido; un pañuelo seria mejor que un bramante ó cual otro lazo poco voluminoso. La lividez y la gangrena suelen au-

mentarse con la ligadura hecha con un hilo. Se deja fluir la sangre comprimiendo suavemente la herida y hasta puede favorecerse esta salida humedeciendo la herida con agua tibia, ó aplicándola un lienzo empapado de ella.

Inmediatamente despues de haber practicado la ligadura se aplica en el punto mordido la ventosa de Barry, y es espelida la ponzoña depuesta en la herida. La succion tambien es útil y nada peligrosa á no ser que exista en la boca del que la haga alguna úlcera; hecho que ya consignó Celso cuando dijo: *Ille ne intereat, ante debebit attendere ne quod in gengivis, palatove aliave parte oris ulcus habeat.*

Si cuando el facultativo ve por primera vez al enfermo, le encuentra ya en un estado grave, que haya mucha hinchazon, dolores vivos, etc., no se practicará la ligadura; menos se practicarán incisiones, ni escarificaciones en la parte tumefacta. La indicacion mas urgente es cauterizar con cáusticos ó con el hierro ardiente la herida envenenada.

Los medios de que puede echarse mano para conseguir las destruccion del veneno son: el *hierro* hecho ascua, la *piedra infernal*, la *potasa cáustica*, la *manteca de antimonio*. el *ácido sulfúrico concentrado*, el cáustico *amoniacal* de Goindret, la *legía de los jaboneros*, la *cal viva* y el *jabon*, la *moxa* y el *aceite hirviendo*.

El hierro y la manteca de antimonio son los preferibles. Cuanto mas blanco sea el hierro ardiente, menos dolor causa; debe tener una superficie mayor que la de la herida. La manteca se aplica varias veces con un pincelito de hilas; luego se pone un taponcito de lo mismo encima de la llaga; mas hilas encima del tapon y luego un vendaje. La piedra infernal y la potasa se emplean pulverizándolas, y aplicando los polvos en la mordedura, la que se cubre de hilas y su vendaje. A las seis horas se levanta el aparato. El ácido sulfúrico se aplica como la manteca de antimonio.

Calentando en un frasco de abertura ancha media onza de sebo y otro tanto de aceite comun ó de almendras dulces, añadiendo á la mezcla una onza de álcali volátil, y reuniéndolo todo hasta que se ponga sólido, se hace el cáustico amoniacal de Goindret; se pone en un lienzo un poco y se aplica á la mordedura dejándola un cuarto de hora. Con el jabon blando y la cal en polvo se hace una masa que se emplea como la pomada de Goindret. La legía de los jaboneros se usa empapando en ella hilas: cada cuatro horas hay que hacer nueva aplicacion. Todo el mundo sabe cómo se aplica la moxa; y si es el aceite hirviendo el que se emplee á falta de otra cosa, es preciso cuidar mucho que la cauterizacion no se estienda á puntos sanos. Si la mordedura no es cosa mayor, bastan unas gotas de álcali volátil en ella y algunas fricciones del mismo en las cercanias.

Acontece á menudo que la cauterizacion, practíquese con lo que se

quiera, no produce todos los resultados apetecidos ó no calma los accidentes, ya porque se llegue tarde, ya porque el veneno es activisimo. Si agrandada la herida con la seccion crucial y nueva aplicacion de cáustico no se consigue notable mejoría, hay que apelar á la administracion del antídoto, si le hay. Contra el veneno de la víbora y demas culebras ponzoñosas en América tienen en gran estima como antídoto el *guaco*, y si hemos de creer las noticias que de este vejetal nos dan Hombold, Bomplant y Bargas, basta frotarse con las hojas del guaco, ó inocularse su jugo para no ser mordidos de las serpientes, ó no tener resultado su mordedura. Entre nosotros no se conoce ningun antídoto verdadero del veneno de la víbora. Hay, por lo tanto, que apelar á la medicacion, cuando la espulsion del veneno por medio de la ventosa ó de la succion, ni la destruccion por medio del fuego ó de los cáusticos, no alcanza á modificar los efectos de la ponzoña. El tratamiento es esterior é interior. Al esterior se aplican en las cercanias del punto mordido ventosas, y se hacen embrocaciones de álcali volátil con aceite en doble cantidad. Si los accidentes se moderan, se quita el cáustico de la herida y remplazado por aceite comun, se siguen las frotaciones volátiles. Cuando ya no hay peligro alguno, la herida se cura como las simples.

Al interior, todo el objeto del médico debe ser facilitar la traspiracion, una abundante diaforesis. Asi es que mientras se estan aplicando á esta llaga y al esterior los medios ya espuestos, se administra al enfermo un vaso de agua de sauco ó flores de naranja, vertiendo en ellas algunas gotas de álcali volátil; bebida que se irá repitiendo cada dos horas. Tampoco estaria fuera de lugar alguna copa de Jerez ó de Málaga; quizá mejor de rom, como lo practican algunos italianos. El enfermo debe estar acostado en una cama caliente.

Hay á veces vómitos biliosos; el vómito puede ser útil en estos casos; hay, sin embargo, que notar que el estómago es sitio de inflamacion intensa, en términos que suele haber en él manchas gangrenosas. Si amenaza la gangrena habrá que recurrir á la administracion de la quina maridada con el amoniaco y la flor de manzanilla.

Cuando la intoxicacion séptica depende de alimentos averiados, no hay que pensar en dar contraveneno, porque es punto todavía muy atrasado en la ciencia y no sabemos qué contravenenos oponer á esas sustancias. La espulsion de los materiales por el vómito ó las lavativas es lo primero que hay que hacer. Tampoco podemos entretenernos en buscar antídotos por la razon indicada. En cuanto á la medicacion, podemos establecer que debe ser sintomática. Los síntomas flogísticos del tubo digestivo, con el aplanamiento del sistema nervioso, los vestigios de lo primero que en los cadáveres se encuentra, parece que legitimarian los medios autiflogísticos por un lado, los revulsivos por otro. Creo que indicando que en tales casos

el tratamiento debe semejarse al que se aconseja contra las afecciones tifóicas, me aproximo á lo que realmente debe hacerse.

§ VI.

¿Qué indicaciones hay que llenar en la intoxicacion por los venenos químicos?

Los venenos químicos son: ácidos concentrados, álcalis fuertes, ó sales ácidas ó alcalinas; tal vez algun cuerpo simple. Esto solo basta para dar á comprender que la primera de las indicaciones, esto es, la administracion del contraveneno es la que mas debe llenarse en esta clase de intoxicaciones. Los venenos químicos son los que tienen mas contravenenos. La magnesia contra los ácidos; los ácidos diluidos contra los álcalis; el agua fria en abundancia que diluye bien la sustancia cáustica y la debilite: hé aqui lo que no debe escasearse por ningun título.

Aplicado el contraveneno correspondiente segun los casos, no hay que pensar en provocar el vómito. En la mayoría de los casos, el vómito seria mortal. Como los venenos químicos desorganizan y cuando no, reblandecen los tejidos, podria suceder muy bien que con los esfuerzos y contraccion del vómito se desgarrase el esófago y estómago: estos desgarros, sobre ser ya casi siempre mortales por sí, lo serian indefectiblemente por el paso que facilitarian hácia el saco peritoneal á las sustancias contenidas en la víscera desgarrada. La aplicacion de la geringa es en estos casos de absoluta necesidad para facilitar la espulsion de los materiales venenosos cuando se hallan disueltos ó en estado líquido, y luego despues de neutralizados con su correspondiente contraveneno.

Digimos que los venenos químicos no tienen antídoto: su accion es química; podemos por lo tanto en estas intoxicaciones prescindir de la indicacion tercera.

Vamos á la cuarta ó sea á la medicacion. Como el estrago producido por los cáusticos ó venenos químicos puede ser vario, varia debe ser tambien la medicacion, bién que en el fondo siempre es la misma. O el veneno químico ha desorganizado ó no: Si los síntomas no anuncian lo primero; si solo son de una flogosis mas ó menos intensa del bajo vientre, epigastrio, esófago ó faringe, las sangrías generales y locales están fuertemente indicadas, igualmente que la dieta absoluta, las bebidas mucilaginosas y las lavativas emolientes.

Relativamente á la medicacion antiflogística, ó sea el modo de emplearla, están en desacuerdo Orfila y Devergie. Este recomienda mas bien las evacuaciones sanguíneas locales que las generales y cree fundarse en su práctica en los hospitales, y por lo que toca á las generales encarga que no haya en ellas precipitacion; que se

guarden para cuando se presente la reaccion general, puesto que si se practican las sangrías antes que sobrevenga aquella, el organismo pierde sus fuerzas. Orfila combate una y otra opinion; á la práctica de Devergie sobre las sangrías generales opone la de otros autores y la de todos los siglos; y en cuanto al tiempo oportuno de su aplicacion dice que siendo inmediata la inflamacion producida por el veneno químico, inmediatamente debe hacerse la evacuacion sanguínea.

Como es de ver, esta cuestion, toda práctica, es importantísima. Nosotros creemos mantenernos en el buen terreno recomendando las sangrías generales y locales en la mayoría de los casos; subordinando siempre este método á las circunstancias individuales y á la intensidad de la intoxicacion. Es evidente que los venenos químicos inflaman intensamente órganos, cuyas simpatías provocan en el momento reacciones generales; la intoxicacion es una enfermedad agudísima, la que recorre todos sus periódos con espantosa rapidez. Estas consideraciones bastan para apreciar debidamente los dos puntos sobre los que difieren Orfila y Devergie. Pero es preciso no perder de vista que las flogosis provocadas por venenos químicos no son como las flogosis ordinarias; estas se desarrollan en medio de una multitud de circunstancias propias para tal afeccion; al paso que aquellas se presentan tan solo por la energía de la causa ó del agente que las produce. Una inflamacion ordinaria se desenvuelve, en efecto, en determinada constitucion, en determinado temperamento, ideosincrasia, estacion, etc., etc.; se han reunido una porcion de circunstancias favorables á la inflamacion de este ó aquel órgano, y se presenta tal vez á la menor escitacion de un agente cualquiera. La inflamacion que provoca el veneno químico nace esclusivamente de la accion de este y se desenvuelve en medio tal vez de circunstancias contrarias á la misma; tal vez la constitucion es pobre, el temperamento flegmático ó nervioso, etc. Ahora bien: esta consideracion de gran valía en el asunto es la que puede decidir en favor ó en contra de las evacuaciones sanguíneas generales. Son útiles en una intoxicacion por los venenos químicos; pero no tanto ni en tanta copia como en una flogosis desarrollada por sus causas ordinarias, ya porque la causa es enteramente local, ya porque no es el conjunto de circunstancias favorables á la flogosis lo que la ha provocado. Si á esto añadís que el individuo envenenado presenta circunstancias personales que no predisponen, que contrarían mas bien la disposicion á las afecciones flogísticas, ¿cuánta razon no asistirá á Devergie para dar la preferencia á las evacuaciones sanguíneas locales? Al contrario; supóngase que el individuo intoxicado es pletórico, dispuesto á la flogosis: ¿quién no vé que los hechos estarán á favor de Orfila? Las opiniones encontradas de estos dos entendidos autores se conciliarán fácilmente no perdiendo de vista estas consideraciones. Un hombre sano soportará menos las

evacuaciones sanguíneas que otro atacado de una inflamacion intensa. El intoxicado por un veneno químico guarda, en mi concepto, un término medio; no las soporta tanto como el que sufre una inflamacion ordinaria, pero las soporta mas que el hombre sano. El que sufre una gastritis intensa por la accion de un veneno químico, puede considerarse en cierto modo, en punto á las evacuaciones sanguíneas, como el pulmoniaco ó el gastrítico que ya lleva dos ó tres sangrías.

El otro punto en que discrepan Orfila y Devergie es sobre el tiempo en que las sangrías generales deben aplicarse. En esto creo que hay mas bien mala inteligencia que verdadera diferencia de opinion. Devergie, cuando recomienda que no se precipite el facultativo en sangrar al envenenado, tiene presente una verdad altamente práctica. Si á pesar de la evacuacion sanguínea se presenta una reaccion, no tiene duda que los medios de que puede echarse mano estan mas reducidos; es como cansar ó destruir la gente antes de dar la batalla. Las heridas tambien provocan una reaccion general, y tambien aconsejan los autores que esta reaccion se presente para practicar una ó mas sangrías. Y es claro; la reaccion general no es absolutamente necesaria en todos los casos; puede muy bien no presentarse: ¿para qué, pues, derramar sangre? Siempre hay tiempo para ello, al paso que, si antes de pedirlo la economía, ya se vierte sangre, cuando por la reaccion se necesite volverla á verter, quizá no lo soporte tanto el organismo.

Examinando detenidamente la cuestion entre Devergie y Orfila, yo no veo mas diferencia sino en el tiempo que la reaccion general aparece. Segun Orfila, es *inmediata*; por esto quiere acto continuo la sangría general y local; el modo cómo de la primera habla Devergie parece que retarda la reaccion algun tanto. Mas siendo muchas veces dependiente de varias circunstancias esta mayor ó menor rapidez, bien se comprende que esta cuestion, bajo este punto de vista, tiene su pro y su contra. Yo creo que la sangría general está indicada en cuanto se noten amagos de la reaccion general, preséntese cuando quiera.

Las sanguijuelas no tienen lugar fijo; donde quiera que exista un dolor flogístico, allí estarán bien aplicadas; en el epigastrio, que será lo mas comun, en el ombligo, en las regiones ilíacas, en el cuello, etc.

Es ocioso que especifique cómo se darán las bebidas emolientes, las lavativas, los fomentos, etc. Llénese al paciente de líquido y se hará un gran bien. Acaso alguna pocion narcótica suave sea útil despues de la medicacion que llevo espuesta, y si tanta fortuna tiene el enfermo que escape del primer ímpetu, toda la medicacion consistirá en el régimen. Alimentacion tenuísima líquida primero, y mas bien por el ano que por la boca; luego por esta via, y hasta tanto que no quede vestigio del estrago producido por el veneno en

las vias digestivas no se le ha de consentir el alimento, sólido en especial con condimentos.

Cuando la intoxicacion por los venenos químicos no se limita á una inflamacion mas ó menos intensa del tubo digestivo, sino que hay alteraciones de tejidos, cauterizaciones, reblandecimientos, escaras gangrenosas, perforaciones, etc., la medicacion en tales casos no varia sino en la forma, mayor necesidad de la misma, con menos esperanzas de su eficacia; las flogosis son mas intensas y mas estensas; la peritonitis suele acompañar á la gastritis, y por lo comun apenas hay tiempo de socorrer al envenenado.

ARTICULO CUARTO.

De las modificaciones que han de introducirse en la terapéutica de la intoxicacion segun los casos.

Despues de habernos ocupado, bajo todos los aspectos correspondientes á las diversas clases de venenos, en los medios de que puede echar mano el facultativo para combatir toda suerte de intoxicacion, cúmplenos ahora hacernos cargo de ciertas circunstancias que pueden introducir alguna modificacion en los preceptos generales hasta aqui espuestos. Asi completaremos esta parte de la toxicologia, no la menos importante ciertamente.

A cuatro puntos principales podemos reducir estas circunstancias modificadoras de las reglas terapéuticas generales.

1.° Al estado del veneno.
2.° A la via de su aplicacion.
3.° Al tiempo que es llamado el facultativo.
4.° A la naturaleza del hecho.

En el decurso de los artículos anteriores hemos tenido ya especial cuidado de ir advirtiendo los casos y las causas en los que y por las que deberia ser modificado, lo que estableciamos como precepto general. Mas ya porque en un artículo aparte resalta mas, ya porque no hemos hecho aplicacion de las reglas generales mas que á la intoxicacion indeterminada, conviene que no salgamos todavia de la terapéutica de la intoxicacion sin decir algo sobre este punto de práctica importante.

1.° *Estado del veneno.* ¿Qué hay que modificar en punto á las cuatro indicaciones segun sea el veneno sólido, liquido gaseoso ó miasmático? Los venenos tomados en estado sólido no deben ser estraidos por la bomba; deben ser arrojados por vómito, á no ser que antes se disuelvan, lo cual puede tener sus inconvenientes, en especial á los ojos de los que opinan que los venenos obran por ab-

sorcion. Los líquidos son los que mas se prestan, ya á la accion de los contravenenos, ya á la espulsion por medio de la bombas. Los gaseosos casi no dan tiempo de aplicar medio terapéutico alguno; muchos no tienen contraveneno; de consiguiente esta indicacion no existe; tampoco hay que pensar en espulsarlos con vómito; los mas, por no decir todos, no tienen antídoto; no resta, pues, mas que la medicacion, y esta á veces llega tarde por lo ejecutivos que son. Creo puede decirse otro tanto de los venenos miasmáticos.

2.° *Via de su aplicacion.* En los artículos anteriores nos hemos referido constantemente á las intoxicaciones efectuadas por medio de la introduccion del veneno por la boca, por ser lo mas comun. Mas recordemos que hemos señalado varias vias á la introduccion de los venenos, y hay preceptos terapéuticos que reclaman procedimientos diferentes, segun sean esas vias.

Supongamos que en vez de la boca se hubiese escogido el ano para introducir el veneno. Las indicaciones generales pueden cumplirse de un modo análogo; las lavativas reemplazan las bebidas ó degluciones; con ellas se introducen en el recto los contravenenos, los líquidos conducentes para la espulsion de los materiales venenosos. Por la misma via puede aplicarse la geringa aspirante de Boerhave. En vez de provocar el vómito, hay que cohibirle si se presenta; el movimiento antiperistáltico, de que es síntoma ó que pudiera hacer desenvolver, seria un incidente desagradable; por lo tanto hay que administrar algun calmante ó anti-emético. Todo el cuidado del médico debe ser favorecer las evacuaciones albinas, y no mas que estas evacuaciones. El antídoto, si lo hay, y los medicamentos se introducen igualmente por el recto; mas, puesto que tanto los medicamentos como los antídotos obran sobre el organismo, no es indispensable que sean introducidos por el ano, y aun muchas veces será preferible por la boca.

Si en vez del ano es la vagina, la vejiga urinaria, las fosas nasales ó las orejas la via escogida para la introduccion de la ponzoña, lo cual acontece á menudo á consecuencia de errores en la aplicacion de ciertos remedios enérgicos, se aplicarán á estas mismas vias los contravenenos; en ellas se harán las inyecciones correspondientes para la espulsion de los materiales. El antídoto y la medicacion se aplicarán como queda dicho hace poco.

La piel hemos dicho que era tambien una via de aplicacion de venenos, y no hemos referido pocos casos de intoxicaciones por ella. Veamos, pues, cómo se satisfacen las indicaciones generales en estos casos.

No es ocasion de emplear contravenenos contra los venenos que obran ó se introducen por la piel, á no ser que sean depuestos en una herida; tampoco lo es de promover el vómito ó espulsar por arriba ó por abajo la sustancia venenosa. Si hay contravenos que oponer son los cáusticos que cauterizan la herida, úlcera ó morde-

dura; si hay algun medio de espulsion, es la ventosa, la bomba de Barry ó la succion tan practicada en los antiguos tiempos entre los Psilos y los Marsos. Lo que hemos dicho de la cauterizacion y succion aplicada á los venenos sépticos ó animales, es en cierto modo aplicable á las intoxicaciones por la piel, tanto mas cuanto que los sépticos ó algunos irritantes con que se envenenan las armas, son los únicos que envenenan por la superficie cutánea.

Pero aunque por regla general no debe promoverse el vómito en estos casos, puesto que el veneno no se encuentra en el estómago, hay algunos en que no deja de estar el vómito indicado. A veces se declara una intoxicacion á consecuencia de manejar ciertas preparaciones mercuriales ó arsenicales. M. J. Cloquet sufrió una, segun lo hemos referido en la pagina 28, y habiéndose presentado vómitos de una materia viscosa espesa, despues de haber tomado agua azucarada en abundancia, se alivió considerablemente. Pero en estos casos el vómito no tiene por objeto la espulsion del veneno, sino de los materiales que por efecto de la misma intoxicacion se acumulan en dicha víscera. En cuanto al antídoto y la medicacion no tenemos que establecer diferencia alguna, puesto que con ellos nos dirigimos al organismo.

3.° *El tiempo á que es llamado el facultativo.* Poco pienso decir sobre las modificaciones que esta circunstancia introduce en las reglas generales establecidas. Bien se concibe que si el facultativo llega mucho tiempo despues de haberse efectuado la intoxicacion, acaso no pueda ya llenar mas que la indicacion cuarta, ó sea combatir con medicamentos los síntomas de esa intoxicacion. No siempre se avisa inmediatamente despues de haber tomado el veneno, y aun cuando se avise no siempre está el facultativo á la mano. No hace mucho fui llamado á deshora de la noche para visitar á una señorita interesante la que, segun se me dijo, habia tomado una fuerte cantidad de pedacitos de esos fósforos que se venden para encender el cigarro, con la idea de suicidarse; no se sentia ningun síntoma, no habia en ella ninguna alteracion; le administré dos granos de emético y lo arrojó todo; tres ó cuatro dias despues lo pasó algo indispuesta, eructó mucho, pero no tuvo mas resultado.

Si uno recibe el aviso cuando el veneno ha desplegado su accion y ésta es rápida y ejecutiva, por poco que tarde ya no hay que pensar en dar contravenenos porque ya no existe aquel en el estómago; los vómitos que el mismo provoca quizá lo han arrojado, ó ya ha sido absorbido ó pasado á los intestinos gruesos y ha sido arrojado por cámaras. Tampoco hay que pensar en facilitar el vómito y en la espulsion del veneno. Ya no es caso de antídotos por estar los síntomas de la intoxicacion completamente desarrollados con alteraciones de tejido tal vez. No queda por lo tanto mas recurso que la medicacion y muchas veces ni esto, como uno aspire á aplicarle con próspero resultado.

En punto á las modificaciones que en los preceptos terapéuticos generales hay que introducir, nadie mas á propósito que el mismo médico que asista al caso. El mismo verá, en efecto, de qué medios le es posible echar mano, segun el momento que se le llame.

4.° *La naturaleza del caso.* Al trazar las reglas generales, hemos prescindido de la naturaleza de la intoxicacion; no la hemos considerado mas que una y en globo, sin fijarnos en las varias especies de intoxicacion que pueda haber, no ya segun el veneno que la produzca, sino segun la mano que la haya dirigido. Es bien sabido que la intoxicacion bajo este último punto de vista puede ser de cuatro especies.

1.° Puede ser criminal, un asesinato, el verdadero envenenamiento.

2.° Puede ser un descuido, una falta de higiene en los utensilios de ciertos caldos ó comestibles.

3.° Puede ser un suicidio.

4.° Por último, puede ser un error, un quid proquo, una imprudencia, un accidente.

La conducta del facultativo no es igual en todos estos casos. Aunque tenga que valerse de los mismos medios terapéuticos en el fondo para combatir la intoxicacion, tiene que observar reglas diversas en cada uno de los casos.

Supongamos que un infeliz es víctima de un asesinato por medio de un veneno: él no sabe cómo se lo han dado ni cuándo; se ve herido sin haber visto la mano aleve que le hirió: no puede por lo tanto decir qué veneno ha tomado, ni cuánta cantidad; por lo comun es mucha; porque el asesino no ha querido errar el golpe: la víctima está aterrada á la presencia de la muerte que le está amenazando. Estas solas consideraciones bastan para dar ya á conocer las diferencias en el modo de conducirse el facultativo. El tiempo que se tarda en averiguar á punto fijo qué veneno fué el que se tomó, no deja administrar acto contínuo lo conveniente; lo exorbitante de la dósis hace tal vez imposible ó infructuosa la accion del contraveneno, aunque el veneno se conozca y le tenga; el terror de que está el paciente poseido, no entra por poco en las dificultades de la curacion.

Mas, ¿y qué diremos de la inseguridad en que está el facultativo por lo que toca á los que rodean al envenenado? Junto á la víctima está tal vez el asesino, el cual, viendo que acaso se le escapa ya aquella, aguarda la primera ocasion para redoblar la dósis; las mismas aguas que el médico ordene podrá que sirvan de vehículo para la nueva tentativa. El médico en estos casos no debe separarse del enfermo; debe hacerse servir por personas de su confianza y sobre todo debe obrar con suma discrecion y cautela. Morgagni refiere un caso que es una escelente leccion para los médicos-legistas ó que asistan á los emponzoñados por la mano del crimen. Llamado

para asistir á un enfermo, ya casi convaleciente, supo que de repente se le habian declarado vómitos penosos y obstinados. Mientras iba á verle, se informó por medio del criado que habia ido por él, sobre si su amo habia cometido algun esceso en la comida. El criado le contestó que habia tomado un poco de caldo con unos polvos que le echó cierto individuo por encargo del médico. Morgagni no habia ordenado semejantes polvos y empezó á entrar en sospechas. La naturaleza del caso y las circunstancias del individuo que se hizo sospechoso, fueron para Morgagni una luz que le iluminó lo suficiente para no dejar traslucir que habia conocido el envenenamiento. Animó al paciente; atribuyó los accidentes á una crisis saludable; prescribió leche en abundancia; en una palabra, obró contra el envenamiento, pero no dijo que lo hubiese. Asi arrancó á la víctima de las garras de la muerte y alejó de sí el puñal de la venganza asestado tal vez sobre la cabeza por el personaje poderoso y malvado que habia echado el veneno en el caldo de enfermo.

Cuando el envenenamiento es debido á los descuidos harto frecuentes de los que venden varios artículos de consumo, es fácil que tarde el facultativo en saber á punto fijo tambien cuál puede ser la sustancia venenosa ó averiada que haya dado lugar al desarrollo de la intoxicacion. Por lo comun los causantes de este incidente funesto guardan silencio y borran todos los vestigios de su punible negligencia con el fin de declinar toda suerte de responsabilidad, dado caso que el tribunal se la exija; todo lo cual obliga al médico á encerrarse en los medios generales, á perder, tal vez, un tiempo precioso para el enfermo. En todos estos casos, la abundancia de agua tibia ó fria, de la leche y segun cuáles sean, el emético ó demas vomitivos deben ser puestos en juego como socorros aplicables á todos los casos; y como los síntomas revelan ya por sí solos á qué clase de veneno pertenece el que ha promovido todo el trastorno, ya que no el veneno mismo, por aquellos debe guiarse el facultativo en la aplicacion de los recursos del arte.

Cuando el caso es un suicidio es fácil que tampoco sepa el facultativo cuál ha sido el veneno tomado ni la cantidad, y que el enfermo no se preste á los diversos medios de que puede disponer el arte para arrancarle de los brazos de la muerte. El que está resuelto á morir, mira la revelacion de lo que ha hecho y los medios que pueden emplearse, como medidas contrarias á su intento; se encierra en el misterio, en el silencio y la negativa de un modo obstinado y habrá que dejarle morir con todo el horror de sus padecimientos, si uno se empeña en socorrerle para salvarle. En semejantes casos es preciso apoderarnos de su entendimiento y confianza, dándole á entender que ya no es para salvarle lo que con respecto á él se haga, por estar fuera de los recursos del arte; que no se trata sino de acompañarle al sepúlcro suavizando sus padecimientos, haciendo mas soportable su agonía. Si llega á persuadirse que en efecto de

esto se trata, se deja conducir con docilidad y hasta revela el veneno y la porcion que de él ha tomado. El médico obra entonces engañando, para su bien, al paciente, y combatiendo al mismo tiempo su intoxicacion.

La sagacidad y prudencia del facultativo jamás es bastante en tales casos. Tal suicida hay, que finge querer ser curado y pregunta con interés, si está fuera de socorro, si basta el veneno que tomó. Es fácil que el médico crea darle un consuelo y animar su moral diciéndole que no, que será salvado; y en un momento de descuido, el rabioso suicida redobla la dósis y se mata con mas rapidez y seguridad.

Asi como en los casos de asesinato raras veces encontraremos intoxicaciones hechas con venenos químicos, ó de los que tienen sabor acerbo, y por lo tanto en las investigaciones que haya que hacer, para escoger el contraveneno y los remedios, existe mayor dificultad, en las intoxicaciones de los suicidas es muy comun ver desde luego los estragos de los venenos químicos. La fuerte voluntad que los conduce á quitarse la vida es superior al acerbísimo sabor, al dolor mismo por agudo que sea, y contrasta á la verdad la horrible agonía que pasan con su firmeza de voluntad de morir. M. Tartra recogió 56 observaciones de envenenamientos por el ácido nítrico. Hubo 31 casos en los que la intoxicacion fué accidental, 24 por suicidio; un solo caso hubo criminal ó de asesinato y eso fué porque la víctima estaba embriagada.

Si el suicida cara á cara con la muerte ó distraido de su idea fija y homicida por la violencia de los dolores se arrepiente de su bárbara resolucion y desea volver á la vida desde el fondo de la *huesa* donde se precipitó, el facultativo podrá obrar como en el caso de un envenenamiento ó sea de una intoxicacion ejecutada por la mano del crimen; el mismo paciente le dirigirá en la investigacion de muchos datos que han de regular su terapeútica.

Por último, los casos en que mas luz tendrá el médico para hacer investigaciones serán sin duda aquellos en los que la intoxicacion es debida á un accidente, á un error. En primer lugar, segun qué veneno sea, la cantidad tomada será muy poca; supóngase que sea un veneno químico, ó cualquiera otro de los fuertemente sápidos; apenas toque el lábio del paciente, lo tirará movido cuando no de la idea de que aquello es un veneno, por el dolor ó repugnancia que le cause. Como el veneno no sea químico y líquido, el estrago acaso sea nulo. Un individuo de mi pais, aficionado á los licores, cree serlo el líquido de una botellita que encuentra entre otras; la coge, bebe y apenas tiene la primera bocanada en la boca, tira la bocanada y la botella pidiendo agua, que se abrasa. Era legía de jabonero. Una inflamacion intensa de la lengua y la boca fué todo el resultado. Lo propio acontece en gran parte de esos casos: de aqui es que la terapeútica se reduce en ellos comunmente á poca cosa.

Sin embargo, esto no quita que algunos de semejantes casos no esten á veces rodeados de misterio y oscuridad como los criminales, y que no solamente haya necesidad de apelar á todos los recursos de la ciencia, sino que puede suceder muy bien que sean todos estos recursos infructuosos.

Como quiera que sea, creo que con las consideraciones generales que acabo de esponer hay bastante para llamar la atencion del médico-legista sobre las modificaciones que es preciso introducir en las reglas generales, segun sean los casos, y advertirle cuál debe ser su conducta terapéutica y moral segun las mismas. La terapéutica de la intoxicacion exigia para quedar completa, bajo su punto de vista general, estas reflexiones que no he hecho mas que desflorar, pero que en mi concepto bastan para el objeto.

CAPITULO IV.

NECROSCOPIA DE LA INTOXICACION.

¿Qué se entiende por necroscopia de la intoxicacion?

Entenderemos por *necroscopia de la intoxicacion* aquella parte de la toxicologia general que trata de las inhumaciones, exhumaciones y autopsias de los cadáveres envenenados.

La inhumacion, exhumacion y autopsia de un individuo que ha sucumbido, ó se sospecha por lo menos, bajo el influjo de una sustancia venenosa, ofrecen circunstancias comunes á todas las inhumaciones, exhumaciones y autopsias, y circunstancias especiales solo propias de los casos de intoxicacion ó envenenamiento. Fácilmente se comprenderá que no es este el lugar á propósito para ocuparnos en la esposicion de las primeras. En mi *Tratado de medicina y cirugía legal* me he ocupado estensamente en la esposicion de las reglas relativas á la necroscopia en general y en particular; y puesto que he dedicado un compendio aparte á los envenenamientos ó sea á la toxicologia, falta en aquel tratado la esposicion de las particularidades relativas á la necroscopia de la intoxicacion. Por lo mismo, en este compendio y en este capítulo, voy á esponer, no ya las generalidades de la necroscopia ó sea de las inhumaciones, exhumaciones y autopsias que en dicha obra llevo espuestas, sino lo que en tales actos se practica de especial por no decir de esclusivo de las intoxicaciones.

§ 1.

¿Qué precauciones hay que tomar en la inhumacion de los cadáveres envenenados?

Cuando se presenta un caso de envenenamiento, cierto ó presunto, hay que tomar las siguientes precauciones en punto al entierro del cadáver.

1.ª No se entierra el cadáver sin hacerle la autopsia y someter á las análisis quimicas parte de sus sólidos y líquidos.

2.ª Dado caso que se entierre sin hacerle la autopsia y sin someter parte de sus sólidos y líquidos á las análisis químicas, se examina escrupulosamente todas las aberturas naturales del difunto para ver si se ha depuesto en ellas alguna sustancia venenosa, los vestidos que lleva y la caja en que le encierren.

3.ª Tanto si se ha practicado la autopsia, como si no, debe el cadáver ser sepultado en un local particular y seguro, poco favorable á la putrefaccion y donde no se embeba de líquidos que tengan en suspension sustancias venenosas.

Digamos cuatro palabras acerca de cada una de estas precauciones importantes para acabar de demostrar su trascendencia.

1.ª Enterrar un cadáver envenenado ó que se sospeche estarlo, sin practicar antes la autopsia, ni analizar ninguno de sus sólidos y líquidos es privarse de dos órdenes de datos esencialísimos para resolver toda cuestion de envenenamiento. Cometeriase una falta muy grave en estos casos; la sepultura sin precederla el exámen esterior ó interior del cádáver y sin averiguar por medio de las operaciones analíticas si hay veneno, seria tan pronto favorable al crimen, como funesta para la inocencia. Por evidente que fuese ese crimen ó esa inocencia, la inhumacion sepultaria con los restos de la víctima las pruebas de lo uno ó de lo otro.

2.ª Si por acaso, merced á varias circunstancias, se entierra el cadáver sin practicarle la autopsia, es indispensable exáminar si en el ano, si en la boca, si en las fosas nasales, si en la vulva, en fin, una mano criminal ha depuesto alguna sustancia venenosa, que mas tarde pueda dar las apariencias de un envenenamiento á una muerte natural. Hay que examinar tambien los vestidos que el individuo lleva, porque acaso los hayan teñido de ciertos colores minerales en cuya composicion pueden entrar sustancias venenosas ó que tengan los elementos de otras que lo son. Igualmente hay que examinar la clase de ataud en que se coloque el cadáver, para ver si de él puede proceder algo que sea sospechoso. La putrefaccion ha de dar lugar á varias reacciones, y como el cadáver igualmente que los vestidos y la caja han de sufrir descomposiciones, no es imposible que un cadáver no envenenado, segun cuales aquellos fuesen, ofreciese, so-

metido al cabo de algun tiempo á las análisis, ciertas sustancias que podrian pasar por venenos.

3.ª Ora se haya practicado la autopsia, ora se lleve al Campo santo el cadáver sin mas exámen que el del esterior, es necesario sepultarle en un local donde se le halle fácilmente y sin esposicion ninguna al error de persona, siempre que el tribunal disponga su exhumacion. ¿De qué serviria ordenar esta, despues de algun tiempo de sepultado el cadáver en una huesa comun, confundido con otros varios? Nada mas fácil que confundir la identidad del individuo. En una huesa particular, esto no es posible, pues siempre consta dónde se le dejó. No es esto solo, porque esta circunstancia no debe descuidarse jamás en todo caso de inhumacion judiciaria. Esta particularidad de lugar es ademas indispensable para la seguridad del cadáver; el tribunal debe hacer de manera que no se verifique una exhumacion profanadora ó fraudulenta para deponer en alguna abertura del cadáver una sustancia venenosa; ó para llevarse aquel y arrebatarle asi de las manos de la justicia con el fin de que no sea posible la averiguacion del delito.

Hay mas: no solo deberia haber en todos los cementerios una tumba particular para que se guardasen en ella los cadáveres de los envenenados, sino para impedir de esta manera que la putrefaccion se declarase demasiado pronto, para lo cual deberia darse á este local las condiciones que son contrarias á la rápida descomposicion del cuerpo. La putrefaccion borra los vestigios de muchas intoxicaciones; por lo tanto todo lo que se haga con la idea ó fin de impedir ó disminuir al menos estos inconvenientes es perfeccionar esta parte de la toxicologia.

No solo borra la putrefaccion vestigios del envenenamiento, sino que con los gases que se desprenden hay reacciones, y si ellas se ejercen sobre sustancias hechas con las nuevas composiciones cuerpos venenosos, hay luego mayores dificultades para el resultado lógico de las análisis.

Por último, es indispensable tomar precauciones relativas al local donde se sepulte el cadáver del envenenado por lo que toca á los terrenos de que se componga.

El suelo, en especial segun qué terrenos le constituyen, puede contener ciertas sustancias minerales, compuestos arsenicales si cabe, y filtrando con las aguas de las lluvias, puede empaparse de aquellos el cadáver por imbibicion; y luego si el cadáver se analiza se encontrarán aumentadas las dificultades del caso. El célebre proceso de madama Lafarge, acusada de haber dado la muerte á su marido con varias tomas de arsénico, nos ofrece un caso de esta naturaleza. Orfila declaró que el cadáver de Mr. Lafarge, exhumado, habia dado arsénico por medio de las análisis. Raspaill combatió sus aserciones, fundándose en que si hay en el terreno arsénico y este terreno no es arcilloso, pueden infiltrarse las aguas que tengan

en disolucion sales arsenicales y el cadáver sepultado en este terreno embeberse de ellas. Como el arsénico es sensible en pequeñísima cantidad á las reacciones químicas y como se usa de él, ya para encalar los trigos, ya en las artes y diversos objetos de pintura y vidriado, nada mas fácil que con los restos ó trozos inservibles de papel, madera pintada de verde y pedazos de cacharros que se arrojan como escombros y estiercol en los campos, se formen con la disolucion que luego promueva el agua de las lluvias, sales arsenicales, y estas no solo pasen á los tejidos del cadáver por imbibicion, sino por combinacion directa, como á su tiempo veremos al tratar, en la *filosofía* de la intoxicacion, este punto *ex-profeso*. Basta lo dicho aqui para dar á conocer la importancia de la inhumacion de los cadáveres envenenados en parajes donde no puede haber semejantes imbibiciones.

§ II.

¿Qué precauciones hay que tomar en las exhumaciones de los cadáveres envenenados?

Acontece á veces que cuando el tribunal tiene noticia ó sospechas de un envenenamiento, ya esté sepultado el cadáver de la víctima, y, como segun hemos indicado y demostraremos en su lugar, para probar un crimen de esta naturaleza hay necesidad de la autopsia y de las análisis, manda el juez que se exhume el cadáver del individuo envenenado, cualquiera que sea la fecha de la inhumacion, y se someta á la autopsia y á la análisis lo que de él se encuentre. Ademas de las reglas generales que hay que seguir como exhumacion, tiene el facultativo que seguir otras particulares, las que se refieren principalmente á no dejar de procurarse parte de todo aquello cuya composicion química pueda arrojar alguna luz á la cuestion. No basta llevarse el cadáver íntegro ó mutilado, conservado ó putrefacto; hay que llevarse tambien, si está en una tumba particular, lo que hay en el fondo de la caja y en el suelo y paredes, raspando toda mancha ó produccion salina; y si está enterrado el ataud ó el cadáver en el suelo, hay que examinar bien los terrenos de que este suelo se compone; si es arcilloso, arenoso, vejetal, etc., etc., y llevarse un poco de la tierra de la huesa para someterla á las análisis. De esta suerte está uno abastecido de todos los datos necesarios, y cualquiera conclusion que saque, cimentada en los hechos que se procure, será siempre mas lógica y acomodada á los intereses de la justicia.

§ III.

¿Qué precauciones hay que tomar en las autopsias de los cadáveres envenenados?

Las precauciones especiales que las autopsias de los cadáveres envenenados exigen ademas de las reglas generales se refieren tambien como en toda clase de autopsias:

1.° A los preparativos.
2.° A lo que rodea al cadáver.
3.° A sus vestidos.
4.° Al esterior del cuerpo.
5.° Al interior.

1.° Los preparativos se reducen, ademas de los instrumentos y utensilios necesarios en toda autopsia (1), á un frasco de alcohol, agua destilada, diversos vasos y vasijas de cristal de varios tamaños para contener y guardar los líquidos y sólidos que se destinen á las análisis; jofainas y platos de porcelana ó que no tengan barnices fáciles de descomposicion; bramante, papel, lacre, lentes aumentativos, etc.

2.° Por lo que toca á lo que rodea al cadáver, hay que echar una ojeada al sitio en que se encuentra; si hay manchas en el suelo ó en la cama; si hay materias vomitadas ó arrojadas por el ano; si hay vasos, botellas ó frascos, papeles con polvos, plantas, etc.; todo aquello, en una palabra, que pueda dar alguna luz sobre el hecho de la intoxicacion y su naturaleza, mayormente cuando se va á proceder á la autopsia sin ningun antecedente ó pormenor relativo á los síntomas y causa de la muerte. Lo arrojado por las vias gástricas y escrementicias es de sumo interés, puesto que pueden contener esas materias los vestigios del veneno. El facultativo recoge los utensilios que contengan algo sospechoso, las ropas manchadas, los materiales del suelo ó muebles que tambien lo estén, lo cual obtiene fácilmente con esponjas nuevas y bien lavadas y agua destilada; las esponjas se estrujan luego en vasijas. Si los deudos no le presentan todo lo que el envenenado haya arrojado, debe pedirlo para colocarlo en vasos particulares que se rotulan y sellan por el tribunal. Una investigacion minuciosa en el cuarto del individuo envenenado, hecha con la idea de recoger y apoderarse para la análisis de todo lo que pueda suministrar datos, raras veces deja de reportar sus utilidades. Mucha tendrá que ser la astucia y precaucion del asesino para no dejar mas huellas de su crimen que el cuerpo de la víctima. La falta de materiales arrojados por las vias naturales, es en la in-

---

(1) Véase el tratado de medicina legal, tom. II, cap. III. Autopsias.

mensidad de casos un indicio del crimen, puesto que por lo comun en los envenenamientos ó intoxicaciones hay vómitos y diarreas; y es fácil que no se encuentren esos materiales cuando temeroso el criminal de que en ellos descubran las análisis el veneno, los tira bajo cualquier pretesto, si ya no se atreve á negar que haya habido semejantes evacuaciones.

3.° Los vestidos del cadáver deben ser examinados con detencion. Los puntos que estén manchados de sangre, de materias vomitadas, de heces ú orina ó de los líquidos venenosos deben ser guardados en vasos particulares para someterlos á la análisis.

4.° Relativamente al esterior del cadáver, hay que examinar tambien atentamente todas sus aberturas para cerciorarse si hay en ellas depuesta alguna sustancia por la mano de algun individuo mal intencionado que tratase de dar á una muerte por enfermedad las apariencias de un envenenamiento, bajo la idea infame de acusar á su enemigo de envenenador. Cuantas manchas ofrezca el cadáver en el rostro, pecho, manos y demas partes deben ser lavadas con agua destilada y recogido todo en vasos separados.

5.° Por último; segun las noticias que del envenenamiento se hayan adquirido, se fijará notablemente la atencion en la boca, ó en el ano, en la vulva ó en la piel; en una palabra, en la via por donde se sospeche ó sepa que se ha escogido para la introduccion del veneno. La abertura del cadáver se hará, como en todos los casos, con el mismo método y órden establecido como regla general, sin mas diferencia que tomar para las análisis pedazos de pulmon, de hígado, de bazo, de músculos, tal vez de médula y cerebro, el sistema digestivo con sus líquidos y sólidos y la vejiga urinaria con su humor escrementicio.

El médico-legista examina con muchísimo cuidado las alteraciones de los órganos y tejidos, igualmente que las de los humores, á fin de poder averiguar por ellas los efectos del veneno; ve si hay relacion entre lo que sabe de los síntomas y de la naturaleza del veneno y aquellas alteraciones; jamás es tan necesario dar á los hechos cadavéricos su verdadero valor. Las consecuencias del error, de la prevencion ó de la ligereza serian funestas. Por lo que hemos dicho en la parte fisiológica y patológica de este compendio sabe el médico-legista á qué órganos van á parar los venenos y la anatomía patológica que les corresponde, ó sea en cuál se manifiestan mas sus efectos. Esos órganos, pues, deben ser observados con suma detencion, y parte de ellos con su contenido separado para someterle á las análisis.

Como la mayor parte de los venenos se toman por la abertura superior del tubo digestivo, éste es el que debe merecer la preferencia en las investigaciones. Desde la boca hasta el ano nada debe dejarse de examinar con una inspeccion prolija. La boca, la faringe se examinan al abrir el cuello; el esófago al abrir el pecho; ó bien pue-

de cortarse á la altura de la laringe, disecarse y llevarselo con el estómago; lo restante abriendo el abdomen.

Practicada la abertura de la cavidad abdominal, deben hacerse varias ligaduras dobles. Una, por ejemplo, en el remate del esófago junto á las pilares del diafragma; otra junto al piloro; otra en la union del colon con el ciego, y otra, en fin, en la estremidad del recto. Estas ligaduras, todas dobles y con pulgada y media de distancia, facilitan el corte sin que se derramen ni confundan las materias, y cada órgano es separado con su contenido propio.

Hechas las ligaduras, se cortan con las tijeras dichos órganos y se pasa á su exámen interior colocándolos en una jofaina ó plato de porcelana. Se abren sucesivamente con las tijeras, y tomada nota de lo que contienen, de su cantidad, color, etc., se lavan con agua destilada.

Entre los pliegues de la mucosa, entre el mismo espesor del moco ó de los materiales que habitualmente contiene el canal digestivo se ocultan á veces pedacitos de veneno dados en polvo ó á pedacitos, y el encuentro de esas porciones sólidas de la sustancia venenosa dá siempre mas certeza, por no decir evidencia, á la intoxicacion. Si no basta la simple vista, un lente, el microscopio mismo muchas veces aumentará la esfera de la vision. Todo pedacito ó porcion de veneno sólido que se encuentre debe ser guardado en vaso aparte para poderle presentar como cuerpo de delito.

Lavado y examinado el estómago, se corta á pedacitos de una pulgada y se ponen en un vaso, en el cual se echa agua destilada; en otro van los líquidos ó materiales que contenga, junto con el agua destilada que se los llevó, lavando la víscera. Si ya está algo adelantada la putrefaccion ó antes de analizar esos materiales, ha de trascurrir algun tiempo, se echa un poco de alcohol en los vasos donde se guardan.

Lo que acabo de recomendar por lo tocante al estómago es de entera aplicacion á los intestinos delgados, gruesos, vejiga urinaria y demas órganos y líquidos que se destinan á las análisis. Todos se inspeccionan con la misma detencion; todos son lavados con agua destilada; todos cortados á pedacitos; todos guardados cada uno en su vaso particular, y á todos se les añade un poco de alcohol para retardar al menos la putrefaccion que pudiera aumentar las dificultades. Cada uno de los vasos lleva su rótulo, donde se escribe lo que contiene, y el tribunal, ante el cual deben practicarse necesariamente estas operaciones, lacra y sella los vasos á proporcion que el operador se los va dando. Asi hay mas seguridad de que el químico que luego los analice obrará sobre sustancias ajenas de todo fraude.

Tales son las precauciones especiales que ha de tomar el médico-legista cuando procede á la abertura de los cadáveres envenenados.

CAPITULO V.

QUÍMICA DE LA INTOXICACION.

¿Qué se entiende por química de la intoxicacion?

Llamo *química de la intoxicacion* á aquella parte de la toxicologia general que trata de las materias que han de ser analizadas, de los aparatos y reactivos necesarios para las análisis y de las diferentes marchas que hay que seguir, segun los casos, en las operaciones analíticas.

En efecto, todo lo que incluyo en la definicion constituye la parte química de la toxicologia Como es de ver, esta parte comprende varios puntos, y algunos de ellos sumamente importantes. Conviene, pues, que los tratemos separadamente, á fin de esponer con mas claridad, puesto que se harán con mas método, los conocimientos relativos á cada uno. Empecemos tratando de las sustancias que suelen ó pueden presentarse en los casos prácticos para las análisis; espongamos luego los aparatos, utensilios y reactivos que sean necesarios para analizar esas sustancias, y por último las diversas marchas que hay que adoptar segun que estas sustancias, sean de un reino ó sean de otro, ya estén en estado gaseoso, ya líquido, ya sólido, ya sean, en fin, puras, ya estén mezcladas con otros sólidos ó líquidos.

ARTICULO PRIMERO.

De las sustancias que han de analizarse en los casos de intoxicacion.

Las materias ó sustancias que se ofrecen en los casos prácticos para la análisis no son todas de la misma clase, y conviene que hagamos su debida distincion, por cuanto, segun de qué clase sean estas sustancias, los procedimientos analíticos varían. La division mas natural y conducente á nuestro propósito es la siguiente; 1.° Sustancias ó materias que no proceden del individuo envenenado. 2.° Sustancias ó materias que proceden del individuo envenenado. 3.° Organos y líquidos del individuo envenenado.

§. I.

¿Cuáles son las sustancias que han de analizarse, en un caso de intoxicacion, no procedentes del individuo envenenado?

No siempre que se intenta un envenenamiento, se consuma; cien causas, cien circunstancias imprevistas burlan los cálculos del asesino, y su crimen ó atentado llega á oidos del tribunal antes que se haya llevado á efecto. En estos casos el veneno, ya sea solo, ya mezclado con otras sustancias forma la materia de ese primer grupo. Un vaso de agua donde se haya disuelto el ácido arsenioso; una botella de vino donde se haya puesto un veneno que no altere ni su color ni su sabor; el pan, el queso, un guisado, el caldo, una pocion medicinal envenenados, todas son sustancias de la primera clase, esto es, que no proceden del individuo envenenado. Seránlo tambien ciertos cosméticos, ciertos ungüentos, ciertos polvos vendidos por los curanderos como secretos, la tierra de los cementerios ó de los puntos donde haya sido sepultado un individuo acerca del cual haya habido sospechas de envenenamiento. En ninguno de estos casos proceden esas materias del individuo envenenado. Pero no se crea que siempre que se nos las presenta forzosamente no se haya consumado el crimen. Tambien, despues de cometido este, puede el tribunal encontrar al propio tiempo que la víctima los vestigios del veneno ó alguna de esas sustancias indicadas que le contenga, sin que por esto pierdan el carácter que nos las hace referir al primer grupo.

§ II.

¿Cuáles son las sustancias que han de analizarse, en un caso de intoxicacion, procedentes del individuo envenenado?

Por lo comun, cuando el delito ya se ha ejecutado ó ha tenido por lo menos un principio de ejecucion, ya no se encuentran esas sustancias con que se ha provocado; los criminales tienen buen cuidado de hacerlas desaparecer. En semejantes casos el médico legista recibe del tribunal mas bien sustancias de las que hemos colocado en la segunda clase; sustancias procedentes del individuo envenenado; á saber: materias vomitadas, escrementos, orina, ropas manchadas, etc. Todas estas materias proceden del individuo envenenado, y nunca como en aquellos casos en que el individuo se libre de la muerte, es tan importante recogerlas; puesto que hay toda la probabilidad de encontrar en ellas por medio de las análisis el agente venenoso. Es ocioso decir que en todos aquellos casos, en la que se salva el individuo, no recoge el médico-legista mas materias para las análisis que las indicadas; de aqui la grande necesidad de

no desperdiciar nada de lo arrojado por las vias digestivas y urinarias, y la de no dejar en abandono como cosa inútil toda mancha de líquidos ó humores que hayan salido del cuerpo de la víctima. Esta necesidad es tanto mayor cuanto menos vestigios se encuentran del veneno aislado ó solo como resto de lo que la víctima tomó.

§ III.

¿Cuáles son las sustancias y líquidos del individuo envenenado que se someten á las análisis?

Cuando el veneno ha obrado consumando el crimen, cuando el individuo envenenado ha dejado de existir, el médico-legista tiene á su disposicion para las análisis, no solo tal vez el veneno ó la sustancia envenenada, no solo lo arrojado por las vias digestivas y urinarias, sino tambien todo el cádaver de la víctima; ó por mejor decir, parte de algunos de sus órganos y líquidos. Hemos visto anteriormente que los venenos eran absorbidos y que iban á parar á ciertos órganos y á ciertos líquidos escrementicios; hemos visto tambien al tratar de la necroscopia la necesidad que teniamos de recoger todos estos líquidos y órganos para someterlos á la análisis, puesto que en ellos residia el veneno que causó la muerte. Pues con lo que á la sazon digimos se comprende cómo han de ser tan solo ciertos sólidos y tan solo ciertos líquidos los que hayan de ser analizados. Pedazos de hígado, de bazo, de pulmones, de músculos, de médula, la vejiga, el estómago ó los intestinos son los que comunmente se someten á las análisis, sin que por esto se entienda que alguna vez no sea necesario someter á ella todo el cadáver. Orfila lo ha practicado varias veces.

En cuanto á los líquidos, la sangre por ser el torrente á donde todo va á parar, y la orina por ser los riñones órganos de eliminacion, son los que comunmente, por no decir siempre, se analizan con resultados. Otro tanto podemos decir de los líquidos y mucosidades contenidas en la cavidad del estómago é intestinos. La hiel, el quilo del canal torácico, la linfa, aunque no es imposible que contenga algunos vestigios de estos venenos, por lo que hemos visto al tratar de su absorcion, no son los que mas datos han de proporcionar en las análisis.

ARTICULO SEGUNDO.

De los aparatos y utensilios necesarios para las análisis.

En los casos prácticos de intoxicacion raras veces, por no decir

ninguna, hay que apelar á lo que los químicos llaman *análisis cuantitativa*; esto es, aquella que no solo tiene por objeto averiguar de qué se compone un cuerpo ó una sustancia, sino en cuánta cantidad entra cada componente. En general la análisis es *cualitativa*, esto es, aquella que solo tiene por objeto descomponer una sustancia para ver de qué elementos se compone. Cuando el médico-legista es llamado para resolver una cuestion de envenenamiento, basta saber si en las sustancias que analiza hay ó no tal otra venenosa, sea cual fuere la cantidad de sus componentes.

Esto sentado, es ocioso que nos entretengamos en enumerar los utensilios y aparatos algo complicados de las análisis cuantitativas, limitándonos, puesto que basta para nuestro objeto, á los que se necesitan para las cualitativas.

Los utensilios y aparatos que para estas últimas necesitamos, son muy sencillos y fáciles de hallar en cualquier parte. Vamos á reunirlos por grupos. 1.° Utensilios y aparatos de vidrio; 2.° Utensilios y aparatos de porcelana, barro ó agata; 3.° Utensilios y aparatos de metal. Algunas otras piezas hay que son de corcho, madera ó papel, pero que no hay necesidad de que formen grupo, puesto que mas bien completan otros aparatos.

Podemos comprender en el primer grupo una coleccion de *tubos de ensayo*; otra de *copas ó vasos cónicos*, *varillas*, *embudos* con sus pies de madera para sostenerlos y su papel de filtro; dos *lámparas de espíritu de vino ó alcohol*, una de ellas de doble corriente; globos ó *recipientes*; *retortas*; *tubos* rectos ó encorvados, aguzados á la lámpara de esmaltar; *vidrios* de reló; *frascos ó matraces* con una ó mas tubuluras; una *redoma de chorro*, etc.

Comprenderemos en el segundo los *crisoles*, *evaporaderas y platos de porcelana*, los *crisoles* y *retortas de barro*, los *hornillos* de lo mismo y el *mortero de agata*.

Por último, en el tercero comprenderemos el *crisol de platino*, una *hoja* y *alambre* del mismo metal, el *soplete* y su *lámpara de aceite*, las *pinzas* de *hierro* para crisoles, *cucharillas* del mismo metal, etc.

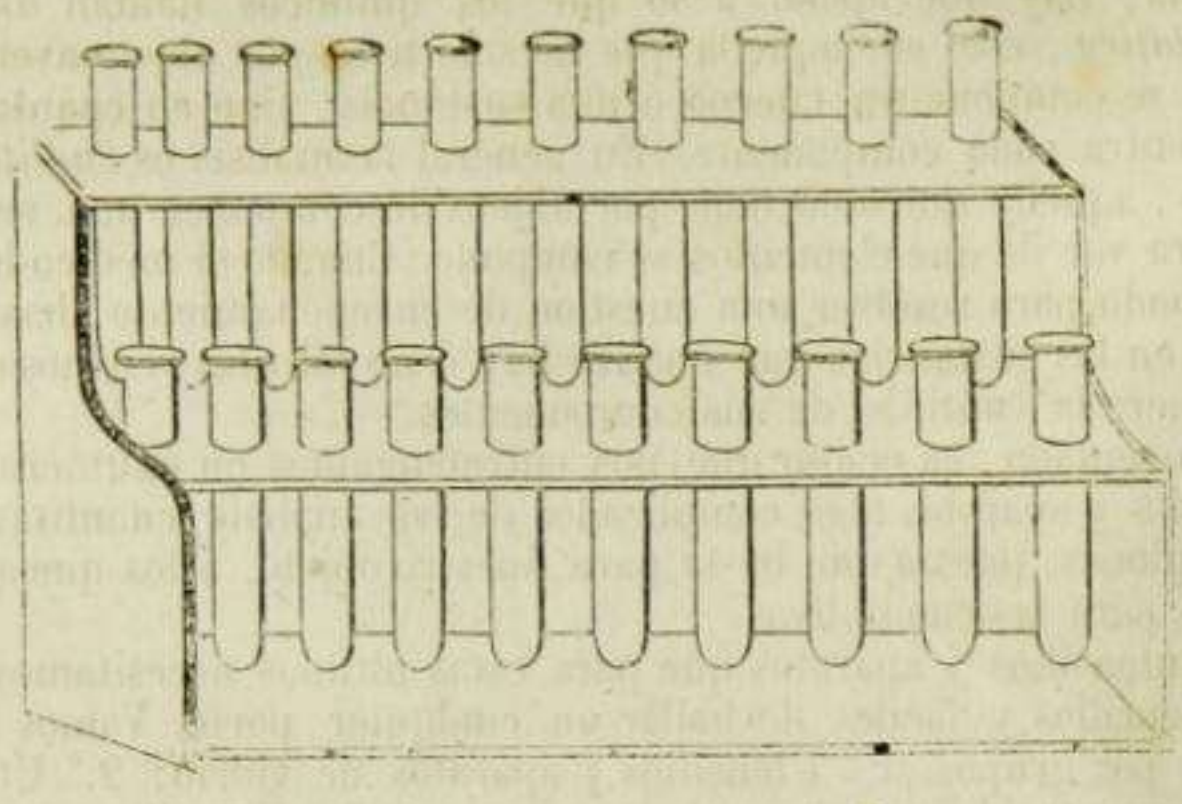
El *corcho*, el *betun*, la *madera*, etc. sirven como piezas de complemento para tapar los tubos, sostener los aparatos, etc.

Digamos cuatro palabras sobre cada uno de estos aparatos y utensilios.

§ I.

De los utensilios y aparatos de vidrio.

Tubos de ensayo. De estos tubos se necesitan unos veinte, y se suelen tener para mayor comodidad colocados en dos filas en un bastidor ó estante como representa esta figura.



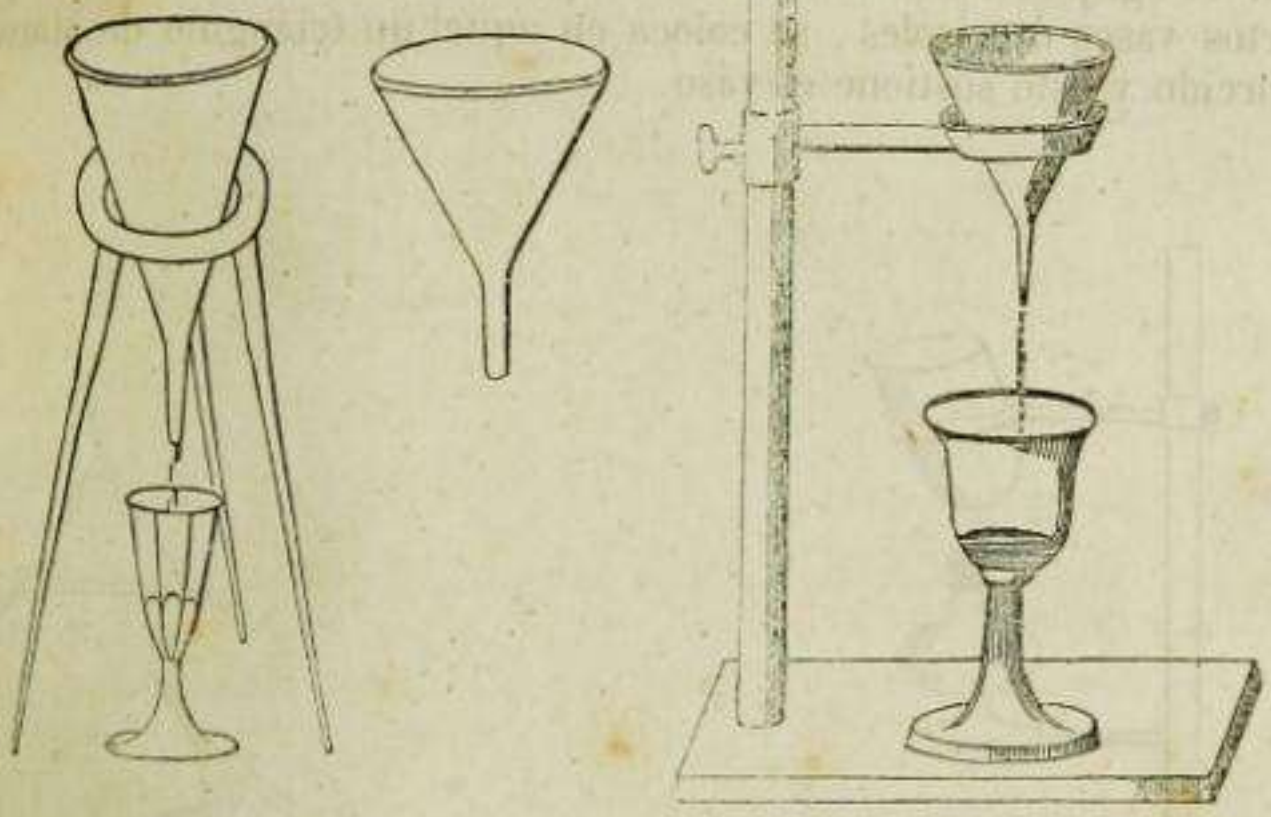
Estos tubos tienen unas cinco pulgadas de largo y unas ocho lineas ó una pulgada de ancho; los de la fila superior son mas angostos. Por un estremo estan cerrados á la lámpara de esmaltar; por el otro estan abiertos y hay en el borde una ligera depresion que facilita la version del liquido. Su uso para ver las reacciones lleva ventajas á las copas, aunque sean cónicas, puesto que con ellos se puede calentar el liquido, que se echa en su interior, a la llama de la lámpara de alcohol, operacion que se necesita muy á menudo. El fondo de estos tubos no debe ser ni muy grueso ni muy delgado; de esta suerte pueden calentarse en ellos hasta la ebullicion sustancias insolubles, con los liquidos.

Copas ó vasos. Deben ser cónicos porque de esta suerte se observan mejor y con menos cantidad las reacciones. Se necesitan bastantes, en especial cuando no se emplean los tubos de ensayo. Pueden ser de varios tamaños y es bien que tengan en su borde una ligera depresion en forma de canal para facilitar la version de los liquidos

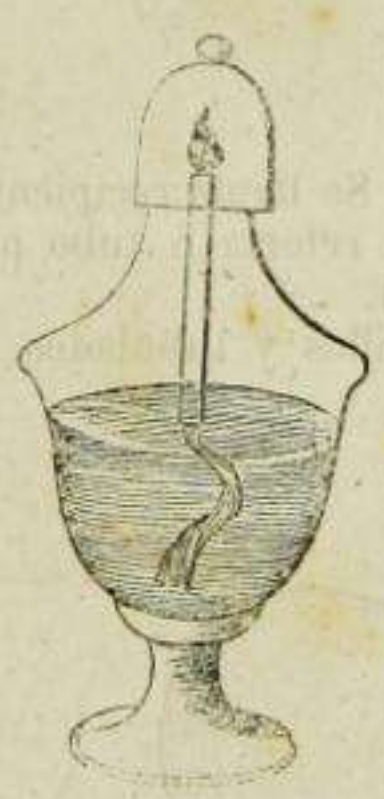
Varillas. Son unos cilindros de reducido diámetro como el cañon de una pluma de escribir, los cuales sirven para remover y menear las liquidos.

Embudos. Sirven para filtrar; sus paredes estan inclinadas formando un ángulo de 60.° y terminan bruscamente en el tubo. Asi se acomoda mejor el papel del filtro y se filtra con mejor éxito. Se sos-

tienen con un aparato de madera, que consiste en una tabla circular agujereada, sentada sobre un tres-pies, ó bien en un palo que tiene una abrazadera con la cual se sostiene.



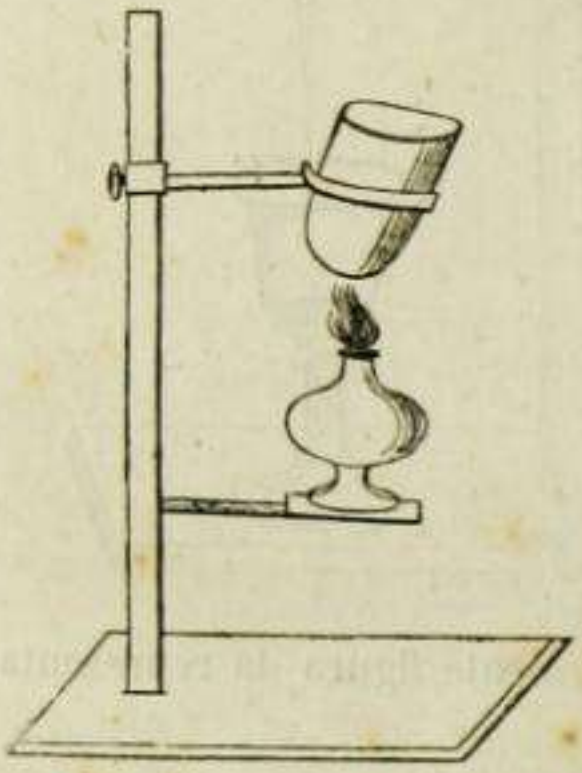
Lámpara de espíritu de vino. La siguiente figura la representa

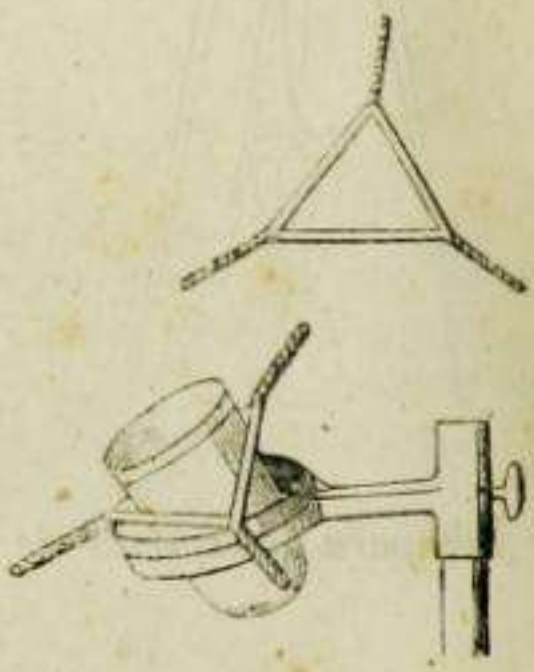


perfectamente. Es un vaso de vidrio con su pie, su tapadera y su mechero. Con la tapadera se impide la evaporacion del alcohol, cuando uno hace uso de la lámpara. El alcohol que se emplea no debe pasar de 0, 805, ni de 0, 84 ; en el primer caso no dá bastante ca-

lor; en el segundo produce humo. Para calentar vasos y crisoles á la llama de la lámpara hay á veces que sostenerlos. En este caso se tiene un aparato de madera, el cual consiste en un palo fijo verticalmente en una tabla con dos abrazaderas: la superior movible. La inferior sirve para sostener la lámpara; la superior para sostener el vaso que ha de ser calentado.

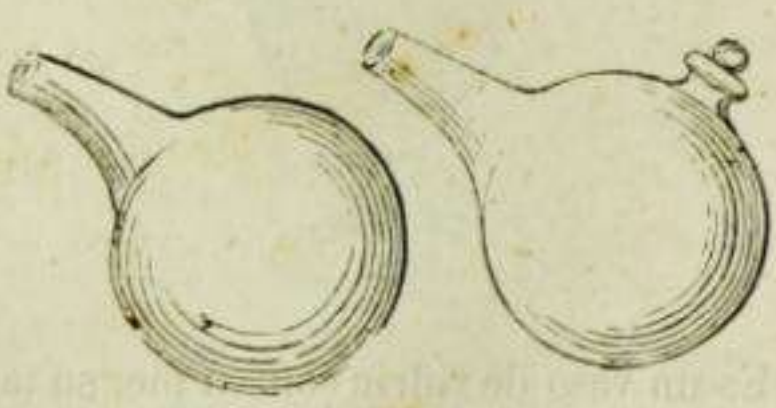
Si el agujero de la abrazadera superior es demasiado ancho para ciertos vasos ó crisoles, se coloca en aquel un triángulo de alambre retorcido y este sostiene el vaso.





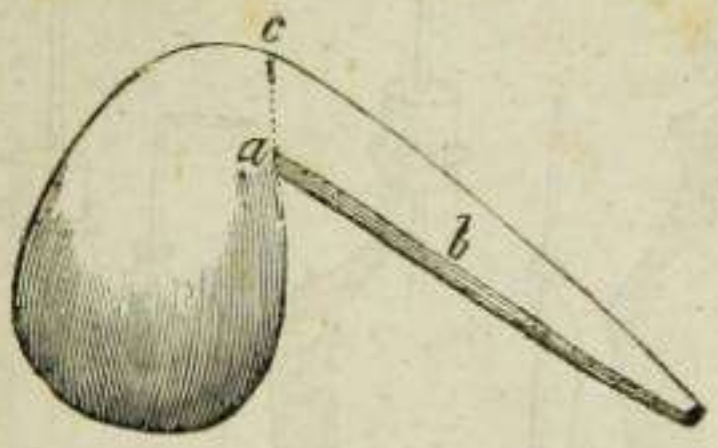
Globos ó recipientes. Se llama recipiente el vaso, campana ó globo que se adapta á una retorta ó tubo para recibir las partes volátiles de una sustancia.

Hay recipientes sencillos y tubulados. Son, como se ve por las



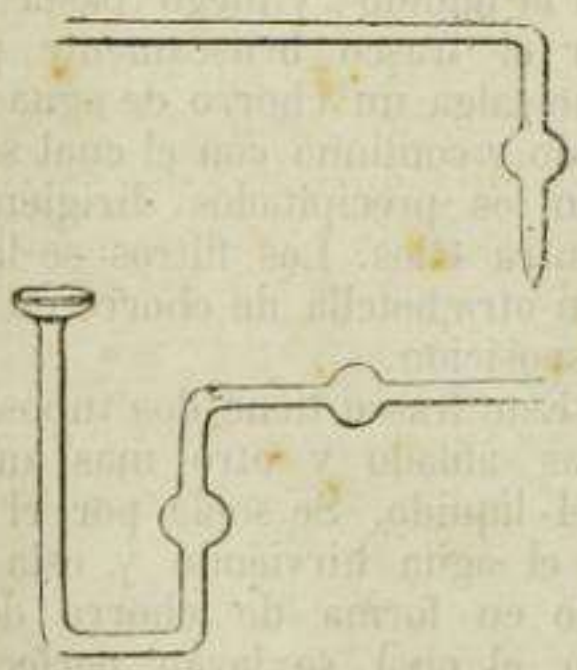
figuras adjuntas, globos de vidrio con uno ó mas cuellos agujereados.

Retortas. Son vasos que sirven para la destilacion. La mejor forma que debe darse á las retortas es la siguiente; esto es, que



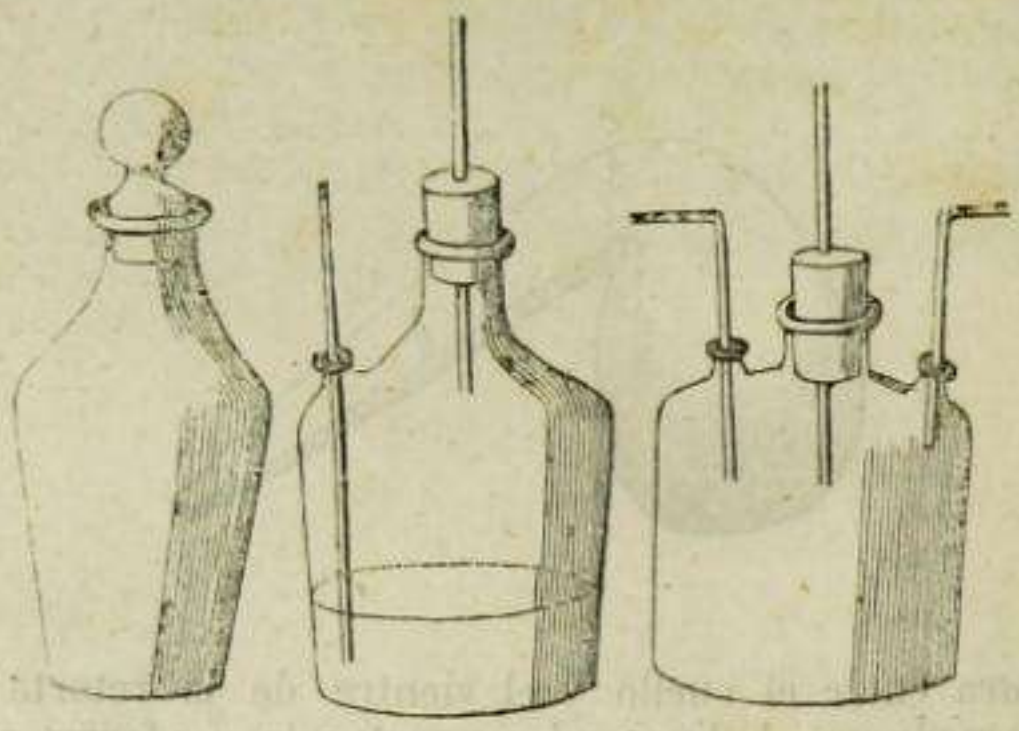
la curvadura entre el cuello y el vientre de la retorta está dispuesta de modo que la linea *a b* sea recta y la *a c* forme con aquella un ángulo obtuso. Asi no vuelve á la retorta lo evaporado y condensado en sus paredes.

Tubos rectos, encorvados y ensanchados en esfera. Estos sirven para poner en comunicacion varios vasos. Algunos terminan en embudo; otros capilarmente, aguzados á la llama de la lámpara de esmaltar.

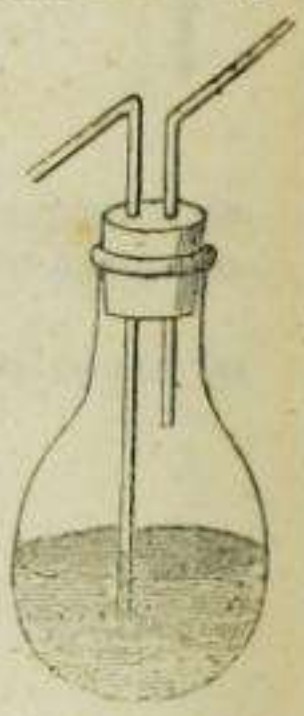


Frascos ó matraces con una ó varias tubuluras. Los frascos sirven para conservar sustancias y en especial líquidos. Muy á menudo estan tapados al esmeril; su forma es varia é indiferente; si embargo, la cilíndrica es la mas general y cómoda. El cuello no debe separarse en ángulo recto; debe tener la forma de la figura siguiente.

A veces esos frascos tienen dos ó mas cuellos que se llaman tubuluras; por ejemplo:



Redoma á chorro. Es un frasco muy sencillo en cuyo cuello se introduce un tubo de vidrio que encaja en un tapon de corcho. Este tubo ya muy angosto se adelgaza por su estremo esterior. Sirve para lavar los precipitados reunidos en los filtros, y se emplea de este modo. Se introduce un poco de agua, se sopla por el estremo afilado para que entre un poco de aire. Con esto se produce una presion bastante fuerte en el líquido, y luego basta verter el frasco bruscamente para que salga un chorro de agua delgado y continuo con el cual se lavan los precipitados dirigiéndole contra ellos. Los filtros se lavan con otra botella de chorro en esta disposicion.



Este frasco tiene dos tubos uno mas afilado y otro mas ancho; aquel no alcanza el líquido. Se sopla por el que está sumergido en el agua hirviendo y esta sale por el tubo afilado en forma de chorro delgado y continuo con el cual se lavan perfectamente los filtros.

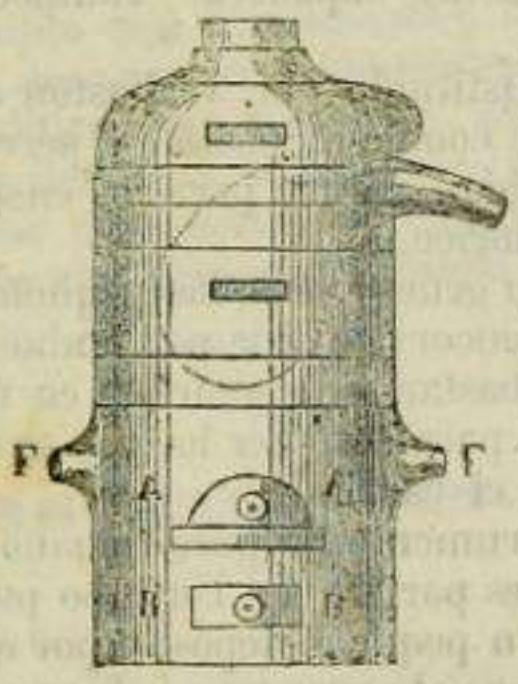
§ II.

De los utensilios y aparatos de porcelana, barro y agata.

Crisoles, evaporaderas y platos de porcelana. Son tan sencillos

que no hay necesidad de dibujarlos. Los mejores son los de Berlin; son muy duros y muy cómodos. En Sevre, Francia, los construyen tambien bastante buenos. Los crisoles deben tener su tapadera de la misma materia y ser de tamaños varios. Tambien seria bueno tener alguna retorta de porcelana.

Hornillos. Son de barro ó arcilla los mas ordinarios y suelen



tener esta forma, en especial los de reverbero. Estos se componen de tres piezas; la superior, que es una especie de tapadera, y es la que comprende hasta el pico ó cuello de la retorta que sale, se llama reverbero ó cúpula. La mediana, que contiene la retorta representada por una série de puntitos y cuyo pico asoma al lado debajo de la cúpnla, es el *laboratorio*; la inferior contiene el foco ó fogon y el cenicero; el foco A A donde está el carbon destinado á arder, y B B es el cenicero. Uno y otro tienen su abertura representada por lo que está entre A A y B B.

Los usos de este hornillo se dejan concebir fácilmente. Siempre que hay que someter á la accion del calórico ciertas sustancias para las análisis ó combinaciones y no se puede esponer inmediatamente el vaso que las contiene á la accion de dicho flúido, el hornillo de reverbero por su laboratorio y su cúpula es á propósito. Con el reverbero se aprovecha mas el calórico.

Mortero de agata. No tiene nada de particular para comentarios. Su dureza le hace muy útil ó indispensable para desmenuzar los minerales. Muy pequeño sirve para las reducciones en los ensayos al soplete. Es preferible al de vidrio, hierro colado, pórfido y porcelana.

§ III.

De los utensilios y aparatos de metal.

Crisol de platino. Es indispensable para las fusiones que necesitan muchos grados de calor, pues no funde nunca, ni se deja atacar fácilmente. Debe poder contener de media á una onza de agua, y tener su correspondiente tapadera. Tampoco debe tener demasiada profundidad.

Hoja de platino. Sustituida por Wallaston á las cucharas, debe ser tan lisa y brillante como sea posible, pero no demasiado adelgazada. Es de una utilidad grande para los ensayos al soplete, porque apenas absorbe calórico.

Hilo de platino. Su grueso es de las pequeñas cuerdas de piano; cortado á pedacitos se encorva y une por ambos estremos á modo de anillos. Tres ó cuatro bastan y se guardan en un vasò de agua. Sirve este hilo á menudo para sostener lo que se quiere fundir con el soplete. Es mejor que el carbon.

Soplete. Es un instrumento de poco tamaño, ordinariamente de laton, compuesto de tres partes: 1.° Un tubo por cuyo interior pasa el aire soplando. 2.° Un pequeño depósito por el cual entra rozando el tubo y donde se recoge el agua que á fuerza de soplar se fija en la pared interna de este. 3.° Otro tubito mas pequeño aplicado tambien al depósito y que forma un ángulo recto con las otras dos piezas. En su estremidad hay un agujero muy pequeño. Estas tres piezas se ajustan de tal suerte que el aire no puede introducirse entre ellas.

El soplete para entrar en accion necesita varios accesorios. En primer lugar una lámpara de aceite: tambien puede emplearse una vela como lo hacian Engeström y Bergam; ó dos á un tiempo como Gahn. Pero la lámpara de aceite es preferible; la de alcohol dá poco ardor. La lámpara es de hoja-de-lata, barnizada al esterior; tiene una forma ligeramente cónica y cuatro pulgadas y media de largo. En su estremo posterior, de una pulgada de diámetro, tiene un mango por medio del cual se puede sostener con un apoyo ó abrazadera de laton. En su estremo mas angosto tiene una abertura redonda de nueve líneas, á la que rodea un anillo de tres y lleva en su interior la matriz de una rosca; por esta abertura se echa el aceite. En la misma se adapta un pequeño pico donde se introduce la mecha. Una tapadera de laton para cuando el soplete no funciona completa el aparato.

El cuerpo sobre el cual ha de obrar el soplete ó la llama que aquel impulsa, debe estar sostenido por algo. Un pedazo de *carbon* bien quemado, porque de lo contrario estalla, sirve perfectamente. El carbon de pino es el preferible; los demas ó estallan ó dan mucha ce-

niza ferruginosa. Debe cortarse en paralelipípedos y perpendicularmente á las capas de la madera.

A veces el carbon no sirve para ciertas reducciones que uno se propone obtener; en este caso el cuerpo sometido á la accion del soplete se sostiene con una cucharita de platino ó sea con una hoja ó hilo del mismo metal.

El uso del soplete exige ademas tubos de vidrio, matraces, tenazas, martillo, yunque, limas, un mortero de agata y otros varios, entre los cuales no debe descuidarse el microscopio.

Los demas utensilios son tan sencillos que creo poder abstenerme de entrar en su descripcion y comentarios. Si al dar cuenta en las operaciones analíticas, ya generales, ya particulares, se ofrece hacer mencion mas detallada de algunos, no lo descuidaremos. Para el objeto que nos proponemos en esta primera parte de nuestro compendio, basta lo que llevamos espuesto en punto á utensilios y aparatos.

ARTICULO TERCERO.

De los reactivos necesarios para las análisis.

Es el estudio de los reactivos esencialmente químico; desconocer la química es estar imposibilitado para estudiar los reactivos. Yo deberia suponer que los que han de utilizarse de este compendio estan suficientemente instruidos en la química para comprender perfectamente cuanto sobre reactivos se diga; mas yo sé que, como desee dar á este compendio utilidad para todos, debo prescindir de esta suposicion, ó mas bien pensar que muchos de mis lectores y discípulos no se encuentran suficientemente instruidos en esta parte para pasarse sin las nociones generales que me propongo darles. Fressenius dice que es mucho mas peligroso saber á medias que ignorarlo todo; en la análisis química nada mas noscivo al alumno que un estudio superficial. Esto debiera retraerme de destinar unas cuantas páginas á ciertas nociones generales sobre la química. Sin embargo, yo confio que estas nociones han de ser de alguna utilidad á los que no han estudiado dicha ciencia: ya que han de saber de toxicologia; ya que hemos de tratar de las análisis y reacciones, siquiera que comprendan el lenguaje técnico, que tengan alguna idea de lo que se les esplica. Uno solo que saque partido de este trabajo, bastará para recompensarle, justificándole.

En este artículo, pues, me ocuparé, primero en la esposicion de

los principios generales de la química, en especial inorgánica; en seguida esplicaré algunas operaciones que se exigen para el empleo de los reactivos en las diversas marchas de descomposicion, y por último trataré de los reactivos mas generalmente usados en las operaciones analíticas, diciendo cuatro palabras acerca de cada uno de ellos.

§ I.

Principios generales de química para inteligencia de las reacciones y operaciones analíticas.

Para conocer la accion molecular de los cuerpos y los resultados que debe dar esta accion en sus diversas combinaciones, es necesario conocer perfectamente tres hechos principales: 1.° La electricidad de cada cuerpo. 2.° Su estado de cohesion ó su solubilidad. 3.° Su grado de fusion. Demostremos esta verdad desarrollándola con sus aplicaciones.

La teoría eléctro-química ha sido adoptada por los sábios para esplicar las acciones y reacciones de los cuerpos. Esta teoría consiste en dar ó suponer á cada cuerpo un estado de electricidad negativa ó positiva con respecto al con que se une. Mas han dicho: dos cuerpos de electricidad igual se rechazan; de electricidad diversa se atraen, se unen y forman un tercero. ¿Se atraen poco? la union será débil y pocos esfuerzos bastarán para separarlos. ¿Se atraen mucho? será muy difícil descomponerlos.

Todo cuerpo es á la vez eléctro-negativo y positivo relativamente á otros; no hay mas que dos que puedan ser eléctro-positivos ó negativos absolutos; el primero y el último del catálogo que de ellos se forma segun sus electricidades; el segundo es positivo con respecto al primero, y negativo con respeto al tercero si se empieza la tabla por los negativos.

De esta proposicion se sigue que no solo son susceptibles de combinarse los cuerpos unos con otros, sino de ceder estos su accion una vez ya ejercida con aquellos, en cuanto se presenten unos terceros á obrar.

Para tener este conocimiento tan importante, los químicos han ordenado todos los cuerpos conocidos segun sus electricidades examinadas en la pila, la que teniendo dos polos, uno negativo y otro positivo, ha demostrado cuál era la electricidad de cada cuerpo, segun á qué polo se ha encaminado.

Esta tarea se ha hecho con los cuerpos simples, porque lo que de ellos se observa es aplicable á los compuestos. El modo como los químicos han ordenado los cuerpos simples presenta alguna va-

riedad. Hé aqui el que nosotros adoptaremos empezando por los negativos ó resinosos (1):

Oxígeno.	*Silicio.*	Hierro.
Fluor ó phtoro.	Hidrógeno.	Zinc.
Cloro.	Oro.	Manganeso.
Bromo.	Osmio. *	Cerio. *
Yodo.	Iridio. *	Ervio. * ?
Azufre.	Platino.	Tervio. * ?
Selenio. *	Rodio.	Torinio. *
Nitrógeno ó azoe.	Paladio. *	Zirconio. *
Fósforo.	Mercurio.	Lantano. *
Arsénico.	Plata.	Didimio. *
Cromo.	Pelopio. * ?	Aluminio.
Molibdeno. *	Niobio. * ?	Itrio. *
Vanadio. *	Cobre.	Glusinio.
Tungsteno. *	Urano. *	Magnesio. *
Boro.	Bismuto.	Calcio.
Carbono.	Estaño.	Estroncio.
Antimonio.	Plomo.	Bario.
Teluro. *	Cadmio.	Litio.
Tántalo. *	Cobalto.	Sodio.
Titano. *	Niquel.	Potasio.

En estos últimos dias se habla de un nuevo metal llamado *Rutenio*, descubierto por Kraus.

Conocida esta distribucion y sabiendo que estos cuerpos se atraen segun lo diverso de sus electricidades, es evidente que esto bastará para decir y saber que el oxigeno y el potasio, ó el sodio, ó el litio, etc., se unirán mas fuertemente que el oxigeno y el cobre, ó el azufre, ó el cloro, etc. Esto solo bastará tambien para saber que, estando ya unidos el oxígeno y el plomo, en cuanto se haga obrar sobre este compuesto el potasio, el oxígeno abandonará el plomo que se quedará aislado y se unirá con aquel cuerpo.

Sin embargo, este conocimiento general no basta siempre para saber á priori lo que ha de pasar en una combinacion de dos ó mas cuerpos. Si para entrar en accion estos no necesitasen mas que poner en juego sus electricidades y pudiesen ponerla en todas circunstancias y ocasiones, bastaria en realidad conocer el estado eléctrico de cada cuerpo ó recordar el lugar que en el catálogo ocupa. Mas esta accion, la atraccion molecular entre dos cuerpos, no se ejerce sino venciendo el estado de cohesion ó dilatacion de los mismos. Hay

(1) Los que llevan esta señal * no tienen ningun uso. Los que llevan ademas un interrogante son problemáticos. La letra cursiva indica que el cuerpo es metaloideo.

cuerpos, los cuales por mucha atraccion que tengan con otros, la tienen mayor consigo mismos; es decir, sus moléculas se atraen entre sí con mas fuerza que con las de otros cuerpos, y para hacerlos combinar con estos es necesario empezar venciendo su cohesion. Los sólidos, en general, se encuentran en este caso; los líquidos y los gases en el caso contrario. Estos últimos, no ya por su cohesion, que es poquísima ó ninguna, sino por su grande estado de dilatacion, de separacion molecular, muchas veces no entran en combinacion con ciertos cuerpos por los cuales tienen, sin embargo, muchísima afinidad, hasta que con la presion son reducidos á menor volúmen.

Hé aqui, pues, la necesidad de estudiar en los cuerpos, á mas de su electricidad, su estado de cohesion ó lo que es lo mismo su solubilidad y su fusibilidad ó grado de fusion.

Demos, pues, bajo este punto de vista una ojeada general á todos los cuerpos de la naturaleza.

Los cuerpos son simples ó compuestos. Los simples son los que hemos espuesto mas arriba; los compuestos infinitos. Los simples tienen por lo comun nombre empírico, es decir, que no significa nada á escepcion de muy pocos; los compuestos tienen nombres que por sí solo espresan su composicion.

Los simples se dividen en no metálicos y metálicos. Los no metálicos son los siguientes, dispuestos segun su afinidad con el oxígeno, que es como si digéramos segun su electricidad:

Boro.	Arsénico.	Bromo.
Silicio.	Azufre.	Cloro.
Carbono.	Azoe.	Fluor ó phtoro.
Hidrógeno.	Selenio.	Oxígeno naciente.
Fósforo.	Yodo.	

Los metálicos, cuya existencia es cierta, son 40, y estan distribuidos en seis secciones. Tambien se nota en estas distribuciones alguna diversidad entre los autores. Hé aqui cómo los distribuye Orfila, segun Thenard.

1.ª *clase.* Potasio, sodio, litio, bario, estroncio, calcio.

2.ª *clase.* Magnesio, aluminio, itrio, glucinio, torinio, zirconio.

3.ª *clase.* Manganeso, zinc, hierro, estaño, cadmio, cobalto, nikel.

4.ª *clase.* Molibdeno, vanadio, cromo, tungsteno, tántalo, antimonio, urano, cerio, lantano, titano, bismuto, plomo, cobre.

5.ª *clase.* Osmio, mercurio, rodio, iridio, plata.

6.ª *clase.* Oro, platino, paladio.

A la quinta clase añaden otros: el pelopio, niobio, ervio y tervio.

Los cuerpos compuestos son inorgánicos ú orgánicos y por ellos se divide la química en orgánica é inorgánica tambien.

Ocupémonos primero en los inorgánicos.

Estos cuerpos son muy numerosos, y á beneficio de cierta nomenclatura pueden reducirse á cinco grandes clases, á saber: los ácidos, los compuestos en uro, los óxidos, las ligas y las sales.

Los de las cuatro primeras clases son cuerpos *binarios*; esto es, compuestos de dos elementos; los de la última, son ternarios ó cuaternarios; esto es, compuestos de tres ó cuatro elementos.

Forman la clase de los *ácidos* los cuerpos que resultan de la combinacion de un cuerpo simple no metálico con el oxígeno. Adviértase, sin embargo: 1.° que hay combinaciones del oxígeno con un metal que tambien son llamadas ácidos; hay ácido *antimonioso*, *estannico*, *túngstico*. 2.° que hay ácidos formados por el hidrógeno; por ejemplo, el *hidro-sulfúrico*, el *hidroclórico*, el *selenídrico*, etc. y ácidos formados por el *fluor*, el *fluobórico*, el *fluocílico*.

Forman la clase de los *compuestos en uro*: 1.° Los cuerpos no ácidos que resultan de la combinacion del hidrógeno con otro cuerpo simple no metálicos como el *carburo de hidrógeno* (hidrógeno carbonado), el *fosfuro de hidrógeno* (hidrógeno fosforado), el *arseniuro de hidrógeno* (hidrógeno arsenicado); 2.° Los que resultan de dos no metálicos entre sí, no siendo ninguno de ellos, ni el oxígeno ni el hidrógeno, como el *sulfuro de arsénico*; 3.° ó de un no metálico y un metálico que no sea el oxígeno ni el hidrógeno; por ejemplo, *súlfuro de plomo*, *yoduro de potasio*, etc.

Forman la clase de los *óxidos* los cuerpos que resultan de la combinacion del oxígeno con un cuerpo metálico. Adviértase tambien que hay combinaciones del oxígeno con cuerpos simples no metálicos que se llaman óxidos; por ejemplo, *óxido de fósforo*, *de hidrógeno*, *de arsénico*.

Forman la clase de las *ligas ó aleaciones* las combinaciones de los metales entre sí: *liga de oro y plata*, de *plata y cobre*. Si uno de los metales es el mercurio, la liga toma el nombre de *amalgama*; mercurio y oro, *amalgama de oro*; mercurio y plata, *amalgama de plata*.

Forman, por último, la clase de las sales los cuerpos que resultan: 1.° de la combinacion de un ácido con un metal, el *acetato de plomo*; 2.° de un ácido con un óxido, el *sulfato de potasa*; 3.° de dos óxidos entre sí: *hidrato de potasa*, *antimoniato de id*.

Todas estas combinaciones tienen su nombre peculiar por el cual se viene acto continuo en conocimiento, no solo de los cuerpos que entran en la combinacion, sino de las cantidades en que entra cada uno. Esto es lo que constituye la nomenclatura química y su utilidad. Espongámosla, pues, rápidamente.

El oxígeno cuando se combina con un cuerpo simple no metálico para formar ácidos, no se combina siempre en las mismas proporciones; la cantidad de oxígeno varía; ya es mas, ya es menos. Si no hay mas que una combinacion del oxígeno con el cuerpo simple no

metálico se adjetiva éste haciéndole terminar en *ico*; por ejemplo *oxígeno* y *boro*, *ácido bórico*. Cuando es susceptible de dar dos combinaciones de diferente cantidad de oxígeno, la primera ó la en que hay menos oxígeno, termina en *oso*; la segunda ó la en que hay mas oxígeno, termina en *ico*; por ejemplo *oxígeno* y *azufre*, en la menor proporcion, *ácido sulfuroso*; los mismos en la mayor, *ácido sulfúrico*.

Si hay una combinacion del oxígeno con un cuerpo simple no metálico, en la que el oxígeno entre en menos cantidad que en el ácido terminado en oso, se hace preceder de la voz *hipo* el adjetivo: así la combinacion del oxígeno con el azufre en menor cantidad de la que contiene el ácido sulfuroso se llama *hipo-sulfuroso*. Si hay mas que en el ácido sulfuroso, pero menos que en el sulfúrico, se llama *hipo-sulfúrico*.

Los ácidos que no contienen agua se llaman *anhidros*; si tienen y estan combinados con ella, se dice que son *aquosos* ó *hidratados*, si no estan combinados, se dice que estan *diluidos*.

Los ácidos formados por el hidrógeno son adjetivados y terminan en *ico* llevando la voz *hidro* al principio del adjetivo ó en el centro; por ejemplo, hidrógeno y cloro, ácido *hidroclórico* ó *clorhídrico;* hidrógeno y azufre, ácido *sulfídrico* ó *hidrosulfúrico*, etc.

Siempre que el oxígeno se combina con un metal, tampoco lo hace con iguales proporciones. En unos no hay mas que una combinacion, en otros dos, en otros tres, en otros cuatro ó mas. Los químicos han observado que esas combinaciones siguen este orden: 1, 1½, 2, 3, 4. Esto es lo que llaman la *ley de las proporciones multiplices*, la cual tiene muchos puntos de contacto con la que se llama *ley de Gaylussac*. Luego esplicaremos estas leyes.

La primera combinacion del oxígeno con un metal se espresa con la voz *proto*, *protóxido de hierro;* la segunda con la voz *sesqui*, si la proporcion es 1½, *serquióxido de hierro* ó con la voz *bi* ó *deuto* si es 2, *bióxido de mercurio*, *deutóxido de plomo;* la tercera con la voz *trito*, *tritóxido de plomo;* la cuarta con la *cuatri* ó *per*. La voz *per* indica siempre la última combinacion posible. Si el óxido está combinado con el agua se llama *hidrato*.

En estas combinaciones uno de los elementos es el que varía, es el oxígeno; el metal no muda su cantidad, siempre es la misma. El elemento que no varía se llama *radical*.

Una cosa muy parecida ó igual sucede con las combinaciones de los demas cuerpos simples no metálicos con los metálicos. Tambien se espresan con las voces *proto* y *deuto* las varias combinaciones de que son susceptibles *protocloruro*, *deutocloruro de mercurio; protosúlfuro*, *sesquisúlfuro de hierro*.

Un químico francés, M'Eduardo Robin, cuyas ideas y método deberian ser mejor apreciadas de sus compatriotas, sostiene que no hay mas que una combinacion del oxígeno con un metal, á la cual

llama *óxido real* ó verdadero. Las demas combinaciones no son ya con el metal solo, sino con el óxido. Esta idea, que la naturaleza de esta obrita no nos consiente desenvolver, es acaso aplicable á los compuestos en uro y demas en que tambien se observan esas diversas proporciones de uno de los componentes.

Berzelius llama los óxidos *subóxidos*, *sobreóxidos* y simplemente *óxidos*; son de los primeros aquellos que no estan bastante oxidados para unirse con los ácidos; son de los segundos los que lo estan demasiado; son de los terceros los que lo estan en un grado regular. Al menos oxidado le hace terminar en *oso*, *óxido manganoso*; al convenientemente oxidado, en *ico*, *óxido mangánico*, y al sobre oxidado le llama *óxido sobremangánico*.

Las ligas y las amalgamas no tienen mas denominaciones que estas. No hay mas que una combinacion.

Las sales son como los óxidos y los compuestos en uro; tambien se espresan con las voces *proto* y *deuto* sus combinaciones diversas.

Las combinaciones de los cuerpos que forman sales, tienen ademas denominaciones particulares. Al ácido que se une con el metal ó con el óxido, se le dá la terminacion en *ato* ó en *ito*; al metal ó al óxido que es llamado *base* no se le hace sufrir ninguna trasformacion ó se le adjetiva. Por ejemplo, el ácido sulfúrico combinado con la potasa ú óxido de potasio se llama *sulfato de potasa* ó *potásico*; el ácido acético combinado con el plomo se llama *acetato de plomo* ó *plúmbico*.

Si el ácido que se combina con la base acaba en *ico*, el elemento ácido de la sal acaba en *ato*, como hemos visto; si acaba dicho ácido en *oso*, el de la sal en *ito*. Por ejemplo, el ácido sulfuroso y la sosa forman el *sulfito de sosa*; el ácido arsenioso con la potasa forman el *arsénito de potasa*.

Si el ácido lleva la voz hipo, le lleva tambien la sal, y se llama *hiposulfato*, *hipofosfito*, *hipoclórito*. Si se combina con un óxido que no tenga nombre particular se conserva el nombre de su composicion; por ejemplo, ácido sulfúrico y protóxido de hierro, ácido azóico ó nítrico y protóxido de plomo ó bióxido de cobre, dan *sulfato de protóxido de hierro*, *azoato ó nitrato de protóxido de plomo ó de bióxido de cobre*.

Las sales se llaman *neutras*, *ácidas* ó *básicas*. Neutras cuando un equivalente de ácido se ha unido á un equivalente de base; *sulfato de magnesia ó magnésico*, *nitrato de plata ó argéntico*, *carbonato de cal ó cálcico*; *ácidas* cuando un equivalente de base se ha unido á uno y medio, dos, tres ó cuatro equivalentes de ácido *bioxalato potásico* ó de *potasa*, *bisulfato sódico* ó de *sosa*, y *básicas* cuando un equivalente de ácido se ha unido á uno y medio, dos, tres ó cuatro equivalentes de base: *fosfato sesquicálcico*, *azoato cuadriplúmbico*. En el primer sentido son *sesquisales*, *bisales*, *trisales* ó *cuadrisales*. En el segundo son *sesquibásicas*, *bibásicas*, *tribásicas* ó

cuadribásicas. Las sales ácidas se llaman tambien *sobresales*, y las básicas *subsales*.

Con respecto á esas combinaciones ó diferentes cantidades por las que entran los cuerpos que se combinan, han establecido los químicos tres leyes, ó por mejor decir dos. La de las proporciones multiplices, la de Gaylussac que es la misma aplicada á los gases y la de los equivalentes. Digamos cuatro palabras acerca de cada una de ellas.

La ley de las proporciones multiplices se espresa de esta suerte: Cuando dos cuerpos simples son susceptibles de unirse en diversas proporciones, estas son constantemente el producto de la multiplicacion por 1, 2, 3, 4, etc., ó 1, 1½, 2, 3, 4, etc., de la cantidad de uno de los cuerpos, quedando la otra siempre la misma. Por ejemplo: el azoe puede combinarse con el oxígeno en cinco proporciones. El azoe siempre tiene la misma cantidad; el oxígeno es el que varía.

177,02	de azoe y	100	de oxígeno dan el	protóxido de azoe.
177,02	—	200	id.	bióxido de id.
177,02	—	300	id.	ácido azooso.
137,02	—	400	id.	ácido hipoazóico.
137,02	—	500	id.	ácido azóico.

Por esta ley cree la generalidad de químicos que los cuerpos no pueden combinarse mas que en estas proporciones. Sin embargo tal vez no sea esacto y el mismo Berzelius, al decir de Robin, reconoce que hay mas combinaciones.

La ley de Gaylussac consiste en la aplicacion de la precedente á los gases. Estos se combinan, guardando cierta relacion en sus volúmenes, y esto es lo que establece entre las dos leyes una diferencia; las diferencias que se notan por la ley de los equivalentes son en cuanto el peso ó cantidad; las diferencias por la ley de Gaylussac, como acabamos de indicar, son en cuanto al volúmen. Esas proporciones son las mismas que hemos indicado: 1 ó 1½, 2, 3, 4, etc. Por ejemplo:

100	volúmenes de azoe y	50	de oxígeno	forman el	protóxido de azoe.
100	id.	id.	100	id.	bióxido de id.
100	id.	id.	150	id.	ácido azooso.
100	id.	id.	200	id.	ácido hipoazóico.
100	id.	id.	300	id.	ácido azóico.

Si con la combinacion el volúmen del gas es reducido, la reduccion ó contraccion se relaciona simplemente con el volúmen de los dos gases ó con el de alguno de ellos.

100 vol. de oxíg. y 200 de hidróg. forman 200 de agua.

Esta ley podria servir para conocer el peso especifico de los gases; sumando el peso especifico de los volúmenes de los gases que se com-

binan, y partiendo la suma se obtiene la densidad ó el peso. Mas nada tan espuesto á error como este cálculo, puesto que en un mismo volúmen puede encontrarse mas cantidad de materia segun los casos. Robin dice que la ley de Gaylussac no sirve para nada.

Por último, la ley de los equivalentes consiste en que los cuerpos simples y compuestos en sus combinaciones con otros de naturaleza diferente guardan cierta proporcion en las cantidades, de suerte que si 200 partes, por ejemplo, de un cuerpo bastan para una combinacion, para otra con otro cuerpo se necesitan 400, teniendo aquellas 200 tanta fuerza como estas 400. Por ejemplo, demos cuatro óxidos: el de plata, el de bario, el de bismuto y el de cadmio; en cada uno de estos óxidos entran siempre 200 partes de oxígeno; en el de plata entran 2703 de plata; en el de bario 1713 de este metal; en el de bismuto 1773; en el de cadmio 1393. Hé aqui cuatro combinaciones del oxígeno que para formar en cada uno un óxido ha necesitado cantidades diferentes de cada metal, y cada metal, con su cantidad mayor ó menor, ha podido formar con 200 partes de oxígeno un óxido.

Para formar óxidos de plata, bario, bismuto y cadmio, han bastado 200 partes de oxígeno; para formar súlfuros de los mismos metales, hay que poner 400 partes de azufre. Si suponemos que se hace una combinacion del oxígeno con estos súlfuros y que aquel se lleve el metal, 200 partes de oxígeno serán bastantes para separar á 400 de azufre.

Esto es lo que llaman ley de los equivalentes los químicos, la cual es aplicable á las combinaciones de los cuerpos compuestos entre sí. El sulfato de hierro está formado de un equivalente de óxido de hierro espresado por 339, 21 de hierro y 100 de oxígeno y un equivalente de ácido sulfúrico formado de un equivalente de azufre y de otro de oxígeno.

La ventaja de esta ley consiste en calcular la combinacion de los cuerpos binarios sin analizarlos. Pero para estos cálculos hay que partir de un dato conocido: saber los equivalentes, al menos de los cuerpos simples, es tener datos para hacer cualquier cálculo.

Hé aqui una tabla de ellos:

TABLA DE LOS EQUIVALENTES DE LOS CUERPOS SIMPLES.

No metálicos.

Oxígeno Boro.	272, 41	Selenio . .	494,58
Silicio. . .	277, 47	Azoe. . . .	177,02
Carbono. . .	75,075	Yodo. . . .	1579,50
Hidrógeno. .	12, 48	Bromo. . .	978,80
Fósforo. . .	196, 15	Cloro. . . .	442,64
Arsénico. . .	470, 12	Fluor. . .	233,90
Azufre. . .	201, 16	Oxígeno. . .	100,00

Metálicos.

Potasio. .	489,916	Hierro. .	339, 21	Cobre. .	395, 6
Sodio. . .	290, 89	Estaño. .	733, 29	Plomo. .	1294, 50
Litio. . .	80, 37	Cadmio. .	696, 76	Ervio desconocido.	
Estroncio.	547, 28	Nikel. .	369, 67	Tervio. .	id.
Bario. .	856, 88	Cobalto. .	369, 00	Pelopio. .	id.
Calcio. .	256, 01	Molibdeno	598. 52	Niobio. .	id.
Magnesio.	158, 36	Cromo. .	351, 82	Mercurio. .	1265, 8
Aluminio.	114, 14	Tungsteno	1135, 20	Osmio. .	1244, 21
Glucinio. .	220, 85	Tántalo. .	1157, 72	Paladio. .	665, 89
Itrio. . .	402, 57	Antimonio	1612, 90	Rodio. .	651, 38
Zirconio. .	280, 82	Teluro. .	801, 74	Iridio. .	1233, 26
Torinio. .	744, 90	Vanadio. .	851, 59	Plata. . .	1351, 60
Lantano desconocido.		Titano. .	303, 66	Oro. . .	2486, 02
Didimio. .	id.	Urano. .	2711, 36	Platino. .	1233, 22
Manganeso	345, 78	Cerio. .	574, 72		
Zinc. . .	414, 00	Bismuto. .	1330,377	(1).	

La cantidad que cada uno de estos cuerpos representa es la que entra en su primera combinacion con cualquier otro cuerpo; esta cantidad es lo que se entiende por un *equivalente*; de modo que decir 272,41 *de boro* es lo mismo que *un equivalente de boro*: dos equivalentes de boro serian 272,41 multiplicadas por 1; esto es, 544,82

Los quimicos para espresar estos equivalentes con mas facilidad han convenido en llamar en efecto un equivalente á la cantidad de cada cuerpo simple que entra en la primera combinacion, y han establecido ciertas fórmulas para darla á conocer. Estas fórmulas consisten en lo siguiente: Los cuerpos se espresan con su inicial tomada de un nombre latino, escepto el tungsteno que le toma del aleman Wólfram, y al lado de esta inicial ponen el número que indica cuántas veces está el equivalente, si una, si dos, si tres, etc., por ejemplo el *ácido sulfúrico* es oxigeno y azufre, el primero entra por un equivalente; el segundo por tres. Se toma la S. inicial de la voz latina *sulphur* y la O. inicial de *oxigenum*; se unen y se les hace seguir de un 3 en esta forma S. O.^{3}

Lo propio se hace con todos los cuerpos binarios. En cuanto á los ternarios y cuaternarios tiene la fórmula alguna variacion. Se quiere, por ejemplo, espresar la composicion de *bisulfato de potasa*; se escribe asi 2 S O ^{3} + K O. Esto quiere decir que hay dos equivalentes de ácido sulfúrico y uno de potasa. El número *dos* que está á la izquierda, multiplica todo lo que se encuentra á la derecha hasta el signo +;

(1) Es muy dificil, por no decir imposible, retener estas cantidades con la ayuda de la memoria natural. Aqui es de rigurosa aplicacion la Mnemotecnia. Véase mi manual de Mnemotecnia, pag. 112, segunda parte.

el 3 que está á la derecha multiplica todo lo que está á la izquierda.

Ordinariamente el cuerpo electro negativo es el que entra por mas de un equivalente; pero otras veces es el positivo el que entra por dos ó mas. En estos casos se suele rayar por su centro la letra que entra por mas de un átomo.

Berzelius ha propuesto que se suprima la O representando el oxígeno y que se pongan uno ó mas puntitos encima de la inicial del otro elemento. Asi para espresar el ácido sulfúrico, se escribe una S con tres puntitos encima $\dot{\dot{\dot{S}}}$.

Para poner en práctica semejantes convenciones hay que determinar antes qué iniciales se tomarán de cada cuerpo simple. Si todos empezaran por una letra diferente, no habria necesidad de este trabajo prévio; mas son varios los que empiezan por una misma letra; por lo tanto hay que buscarla en la que sigue y si hay dos que la tengan igual en la tercera, sino en la cuarta, sino en la quinta y se ponen dos letras por inicial.

Se espresan con la

1.ª y 5.ª El *Paladio* Pd.

1.ª y 4.ª El Estaño *Sn*; el Niobio *Nb*; el Platino *Pt*; Antimonio *Sb*.

1.ª y 3.ª El Arsénico *As*; la Plata *Ag*; el Cadmio *Cd*; el Zinc *Zn*; el Tervio *Tr*; el Zirconio *Zr*; el Lantano *Ln*; el Magnesio *Mg*.

1.ª y 2.ª El Cloro *Cl*; el Bromo *Br*; el Selenio *Se*; el Cromo *Cr*; el Molibdeno *Mo*; el Teluro *Te*; el Tántalo *Ta*; el Titano *Ti*; el Silicio *Si*; el Oro *Au*; el Osmio *Os*; el Iridio *Ir*; el Mercurio *Hy*; el Pelopio *Pe*; el Cobre *Cu*; el Bismuto *Bi*; el Plomo *Pl*; el Cobalto *Co*; el Niquel *Ni*; el Hierro *Fe*; el Manganeso *Ma*; el Cerio *Ce*; el Torio *Th*; el Aluminio *Al*; el Glucinio *Gl*; el Calcio *Ca*; el Estroncio *St*; el Bario *Ba*; el Sodio *Na*.

1.ª El Oxigeno *O*; el Four *F*; el Yodo *I*; el Azufre *S*; el Azoe *N*; el Fósforo *P*; el Vanadio *V*; el Boro *B*; el Carbono *C*; el Hidrógeno *H*; el Urano *U*; el Ervio *E*; el Didimio *D*; el Itrio *Y*; el Litio *L* y el Potasio *K*.

Hasta aqui llevo espuestos todos los conocimientos necesarios para el estudio de los cuerpos simples y compuestos. Veámoslos ahora rápidamente todos bajo el aspecto de sus propiedades fisicas y químicas empezando por los simples no metálicos.

Llaman los químicos cuerpo *no metálico* aquel que sobre ser mal

conductor del calórico y de la electricidad y electro negativo con respecto á los metales, no tiene el brillo de estos, y unido con el oxígeno, no es susceptible de dar un cuerpo capaz de formar sales con los ácidos.

He dicho que estos cuerpos son: el *boro*, el *silicio*, el *carbono*, el *hidrógeno*, el *fósforo*, el *arsénico*, el *azufre*, el *selenio*, el *azoe*, el *yodo*, el *bromo*, el *cloro*, el *fluor*, y el *oxígeno*.

Estado. Hay cinco gaseosos: el *oxígeno*, el *fluor*, el *azoe*, el *cloro* y el *hidrógeno;* hay uno liquido, el *bromo*; los demas son sólidos.

Color. Los gaseosos no tienen ninguno, escepto el cloro, que amarillea; el liquido es rojo oscuro, los sólidos son: el azufre amarillo, el fósforo blanquecino ó rojo; los otros oscuros.

Olor. El cloro le tiene picante y *sui generis*, el arsénico de ajos, los demas son inodoros.

Sabor. Ó picante ó insípidos.

Solubilidad. Los gaseosos son poco ó nada solubles en el agua, los demas son insolubles en el agua fria, en caliente alguno de ellos se hace algo soluble.

Fusibilidad. El *boro*, el *carbono*, y el *silicio* son infusibles.

Los demas simples sólidos son fusibles pero á temperaturas diferentes. Los mas á 100°, el *fósforo*; otros á mas de 100°, el *yodo*, el *azufre* y el *selenio*; otros á menos de 500°, el *arsénico*.

De todos los cuerpos simples el oxígeno es el que en mas combinaciones entra. El forma los ácidos y los óxidos. Despues del oxígeno, el hidrógeno forma tambien varios ácidos y cuerpos no ácidos ó compuestos en uro.

Se llama *ácido* el cuerpo que enrojece la infusion ó papel azul de tornasol y tiene un sabor ágrio y picante.

Para que el oxígeno forme ácidos con los cuerpos simples no bastan sus diferencias de electricidad; la temperatura entra por mucho. A la ordinaria solo se combina en el silicio y dá *ácido silícico*; á la temperatura roja lo hace con el boro, carbono, hidrógegeno, fósforo, arsénico, azufre y selenio, y resultan el ácido *bórico*, *carbónico*, el *óxido* de *hidrógeno* ó agua, el *ácido fosfórico*, *arsénico*, *sulfúrico* y *selénico*.

Al estado naciente de un modo indirecto y poco se combina con el azoe, cloro, bromo y yodo, y forma los ácidos *azóico*, *clórico*, *brómico* y *yódico*.

El oxígeno se combina con los demas cuerpos simples no metálicos en proporciones diferentes; ya no forma mas que una, ya dos, ya tres, ya mas.

Con el
- *Boro*, una: el ácido *bórico*.
- *Silicio*, otra: el ácido *silícico*.
- *Carbono*, dos: el ácido *carbónico* y el *óxido de carbono*.
- *Hidrógeno*, dos: *protóxido* (agua) y *bióxido* (agua oxigenada).
- *Fósforo*, cinco: *óxido de fósforo, ácido hipo-fosforoso, ácido fosforoso, hiposfórico y fosfórico*.
- *Azoe*, cinco: *protóxido de azoe, bióxido de azoe, ácido azooso, ácido hipo-azóico y azóico*.
- *Arsénico*, tres: *ácido arsenioso, ácido arsénico y óxido de arsénico*.
- *Azufre*, cuatro: *ácido hipo-sulfuroso, sulfuroso, hipo-sulfúrico y sulfúrico*.
- *Selenio*, tres: *ácido selenino y ácido selénico, óxido de selenio*.
- *Yodo*, dos: *ácido yódico é hiperyódico*.
- *Bromo*, uno: *ácido brómico*.
- *Cloro*, cuatro: *ácido hipo-cloroso, cloroso, clórico y perclórico*.

El oxígeno combinándose con los metales forma los óxidos; con unos, uno; con otros, dos ó tres ó cuatro. Los veremos luego.

El hidrógeno hemos dicho que goza tambien de la propiedad de unirse á otros cuerpos simples para formar ácidos y cuerpos en *uro*. Los cuerpos con los cuales se une el hidrógeno para formar *ácidos* son: el azufre, el selenio, el yodo, el bromo y el cloro, y dá el *ácido sulfídrico*, el *selenídrico*, el *yodídrico*, el *bromídrico*, el *clorídrico* y el *fluorídrico*.

Con el azufre, carbono, fósforo, azoe y arsénico dá compuestos no ácidos, que son

el { polysúlfuro, carburo, bicarburo, fosfuro, azouro, arseniuro } de hidrógeno

ó como los llaman otros, el *hidrógeno sulfurado, carbonado, bicarbonado, fosforado, azoado* y *arsenicado*.

Ademas del oxígeno y del hidrógeno hay otro cuerpo simple que tambien forma cuerpos ácidos: es el fluor; asi dá con el boro y el silicio los ácidos *fluorbórico* y *fluorsilícico*.

Los demas cuerpos simples en sus combinaciones entre si y con los metales forman: el fósforo *fosfuros*, el arsénico *arseniuros*, el azufre *sulfuros*, el selenio *seleniuros*, el yodo *yoduros*, el bromo *bromuros*, el cloro *cloruros* en una ó mas proporciones. Luego iremos viendo sucesivamente todos esos cuerpos compuestos, resultantes de

las combinaciones de los cuerpos no metálicos entre sí ó con los metálicos. Veamos antes los metales.

Llaman los químicos *metal* á todo cuerpo sólido ó líquido, casi completamente opaco, en general mas pesado que el agua, susceptible de pulimiento y de brillo, conductor del calórico y de la electricidad, capaz de combinarse con el oxígeno y dar lugar á productos, ácidos á veces, lo mas comun óxidos ó sea que pueden formar sales unidas con los ácidos.

Los metales se hallan ó pueden hallarse en la naturaleza en cuatro estados. 1.° Nativo. 2.° En el de óxido. 3.° En el de fosfuros, yoduros y cloruros. 4.° En el de sales (carbonatos, sulfatos ó fosfatos.)

Los metales se estraen de siete maneras:

1.° Calcinando sus dobles cloruros y cloruros amoniacos (el *platino*, *paladio*, *sodio* y el *iridio*.)

2.° Combinándolos con el plomo y el mercurio, oxidando luego el primero y volatilizando el segundo (el *oro* y la *plata*.)

3.° Calentando su sulfuro con el hierro ó con la cal (el *antimonio* y el *mercurio*.)

4.° Descomponiendo sus cloruros por medio del potasio (los *terrosos*.)

5.° Calentando fuertemente sus óxidos con hierro (*potasio-sodio*.)

6.° Con la pila (el *boro*, el *estroncio*, el *calcio*, el *litio*.)

7.° Reduciendo sus óxidos por medio del carbon ó del hidrógeno ó de las materias combustibles (la mayor parte de los demas.)

Estado. A la temperatura ordinaria todos son sólidos, escepto el mercurio que es líquido.

Color. Hay uno que le tiene azul oscuro; es el *osmio*; otro *moreno*, es el *urano*; otro *rojo*, el *cobre*; dos amarillos, el *oro* y el *titano*; siete le tienen gris: el *hierro*, el *itrio*, el *glusinio*, el *torio* el *molibdeno*, el *vanadio* y el *columbo* ó *tántalo*.

Los demas le tienen blanco, pero no es igual. Hay dos que le tienen luciente, el *magnesio* y la *plata*; dos amarillento, el *manganeso* y el *bismuto*; tres azulado, el *zinc*, el *antimonio* y el *plomo*; tres simplemente blanco, el *calcio*, el *estroncio* y el *bario*; seis agrisado, el *potasio*, el *sodio*, el *cromo*, el *tungsteno*, el *cerio*, el *iridio*; los nueve restantes argentino.

Los que son grises, hay uno simplemente tal que es el *torio*, otro gris negro el *itrio*, dos azulados *el hierro* ó *vanadio*, y tres ó mas *glusinio*, *molibdeno*, *colombo*.

Olor. Frotándoles hay algunos que le tienen particular, otros son inodoros.

Sabor. No tienen ó es lo que se llama sabor metálico.

Accion del oxígeno y del agua sobre los metales.

Hemos dividido los metales en cinco secciones: esta division está fundada en la accion que ejercen sobre ellos el oxígeno y el agua.

Unos se oxidan, otros no; unos descomponen el agua; otros no la descomponen.

Se oxidan todos los metales de las cinco primeras secciones; los de la ú'tima no se oxidan, al menos asi lo dicen los autores, á pesar de que luego hablan de óxidos de oro, de platino y de plata.

Los que se oxidan, los unos lo hacen á la temperatura mayor; son los de las cuatro primeras secciones; los de la quinta se oxidan á determinadas temperaturas.

Descomponen el agua los de las tres primeras secciones; los de las tres restantes no la descomponen.

Los que la descomponen, unos lo hacen á la temperatura ordinaria: son los de la 1.ª seccion. Otros á la de 100° á 200°: son los de la 2.ª Otros á la roja: son los de la 3.ª Los de esta seccion tambien descómponen el agua á la temperatura ordinaria, cuando se les añade un acido fuerte.

Fusion. Los metales por lo que toca á la fusion pueden dividirse en dos grandes grupos; unos no son fusibles, otros lo son.

No son fusibles: 1.° los de la segunda seccion ó los terrosos como los llaman: 2.° los de la tercera que forman un peróxido designado habitualmente con el nombre de ácido, escepto el *manganeso*, *estaño* y *antimonio*: 3.° el *cerio*, *urano* y *rodio*. Todos los demas son fusibles, carbonados, siliciurados ó puros. El *manganeso*, el *hierro*, el *nikel* y el *cobalto* funden carbonados ó siliciurados; los demas puros.

Los que funden, puros ó no, lo hacen los unos bajo fuego de fragua, otros sobre.

Los que funden bajo fuego de fragua lo hacen:

1.° A menos de 100°, *potasio*, *sodio*, *litio*.

2.° A mas de 100° y á menos de 500: *estaño*, *cadmio*, *bismuto*, *plomo*, *zinc*, *antimonio*, *bario*.

3.° A mas de 500° pero á menos de 1000: la *plata*, el *cobre*, el *oro*, el *hierro carbonado*, el *nikel*, el *cobalto*.

Los que funden sobre fuego de fragua, unos lo hacen al soplete de oxígeno ó hidrógeno: el *paladio*, el *platino*, el *molibdeno*; otros á la descarga de una batería electrica: el *iridio*.

Otros hay, en fin, cuya temperatura de fusion no es conocida: el *calcio*.

Hemos dicho que todos los metales, escepto los de la última seccion se oxidan. Vamos ahora á ver las combinaciones que puede hacer con cada uno de ellos el oxígeno.

Los hay con los cuales no forma mas que un óxido, y son: el *litio*, el *magnesio*, el *aluminio*, el *itrio*, el *glusinio* el *torinio*, el *zirconio*, el *cadmio* y el *lantano*.

Los hay con los cuales forma dos óxidos y el segundo es un sesquióxido, y son: el *sodio*, el *hierro*, el *cobalto*, el *nikel*, el *urano*, el *cerio* y el *rodio*.

Otros con los cuales forman dos óxidos y el segundo es un bióxido: el *calcio*, el *bario*, el *estroncio*, el *plomo*, el *cobre*, el *mercurio*.

Otros con los cuales forman dos óxidos siendo el último un peróxido no ácido, y son: el *potasio*, el *zinc* y la *plata*.

Otros con los cuales forman dos siendo el último un peróxido ácido y son: el *molibdeno*, el *cromo*, el *tungsteno*, el *tántalo*, el *titano*, el *bismuto*, el *osmio*.

Otros con los cuales forman dos óxidos y un ácido: el *estaño* y el *vanadio*.

Otros con el cual forman dos óxidos y dos ácidos: el *antimonio*.

Otro con el cual forma tres óxidos y dos ácidos: el *manganeso*.

Otro, por fin, con el cual forma cuatro óxidos: el *iridio*.

Los peróxidos ó ácidos que forman algunos metales con el oxígeno son: el *molibdico*, el *crómico*, el *túnstico*, el *tantálico*, el *titánico*, el *bismútico*, el *ósmico*, el *estánnico*, el *vanádico*, el *antimonioso*, el *antimónico*, el *manganeso* y el *mangánico*. Son verdaderos óxidos, mas la cantidad de oxígeno que tienen los vuelve resinosos y de consiguiente hacen las veces de ácidos.

Hasta aqui el estudio de los cuerpos simples. Vamos á los compuestos y empecemos por los ácidos de oxígeno ú *oxácidos* como los llaman. Ya hemos visto cuáles y cuántos son los ácidos formados por el oxígeno y un cuerpo simple no metálico. Estudiemos sus propiedades físicas y químicas.

Estado. A la temperatura ordinaria son sólidos, líquidos ó gaseosos. Son líquidos todos los que acaban en *ico*, escepto el arsénico, silícico y *perclórico* que son sólidos y el *carbónico* que es gaseoso. Son gaseosos todos los que acaban en *oso*, escepto el *arsenioso* y el *hipofosforoso* que son sólidos.

Color. Ninguno de los gaseosos y líquidos le tiene; los sólidos son blancos.

Olor. Son inodoros los mas; algunos tienen olor particular; el sulfuroso de lo que vulgarmente se llama azufre; los de fósforo olor aliaceo.

Sabor. Acido ó ágrio y picante.

Solubilidad. Todos son solubles; los gaseosos poco.

Fusibilidad. Los sólidos son fusibles.

Los ácidos formados por el hidrógeno hemos dicho tambien cuáles y cuántos son. Veamos sus propiedades *físicas* y *químicas*.

Estado. Todos son gaseosos á la temperatura ordinaria escepto el *fluorídrico* que es líquido.

Color. Son incoloros escepto el hidroclórico que es amarillento.

Olor. Inodoros; alguno le tiene picante, el *hidroclórico*; el *sulfídrico* le tiene de huevos pódridos.

Solubilidad. Todos son solubles.

Estos ácidos no pueden formar sales combinándose con los óxidos metálicos porque se descomponen; su hidrógeno se combina con el

oxígeno del óxido y el cuerpo simple no metálico del ácido, con el metal, formando cuerpos en *uro*.

Compuestos no ácidos formados por el hidrógeno combinados con el azufre, fósforo, carbono, azoe y arsénico.

Estado. Dos son sólidos; un *fosfuro* y un *arseniuro*; uno es líquido: el *poli-súlfuro*; los demas son gaseosos.

Color. Uno es moreno rogizo, el *arseniuro* sólido; dos amarillos, el *poli-sulfuro* que tira á verde y el *fosfuro sólido*; los demas, todos gaseosos, son incoloros.

Olor. El *poli-sulfuro*, el *proto-carburo* y el *arseniuro trihídrico* le tienen infecto ó desagradable; los *fosfuros* aliaceo; el bicarburo etéreo empirreumático; el *amoniaco* fuerte y *sui generis*; el *arseniuro sólido* es inodoro.

Sabor. El *poli-sulfuro* y el *amoniaco* le tienen picante; los demas son insípidos.

Solubilidad. El *amoniaco* es muy soluble; los demas lo son poco ó nada.

Acidos formados por el fluor, con el boro y silicio.

Son gaseosos, sin color, olor picante el *bórico*; el *silícico* parecido al del ácido hidroclórico; sabor ácido; son solubles.

Los compuestos en uro, resultantes de la combinacion de los demas cuerpos simples no metálicos entre si son: unos sólidos, otros líquidos, de color vario, algunos inodoros, insolubles y los sólidos fusibles.

Los compuestos en uro, resultantes de la combinacion de un cuerpo no metálico con un metal, todos son sólidos, inodoros, quebradizos, de color vario, solubles unos, otros insolubles y mas ó menos fusibles. Me es imposible descender á mas detalles en esta ojeada rápida y algo ajena de mi principal objeto.

Los compuestos resultantes de la accion del oxígeno sobre los metales son los llamados óxidos y los peróxidos ó ácidos metálicos. Veamos los primeros.

Estado. Todos son sólidos; la mayor parte térreos; algunos cristalizables; el calor descompone algunos; la luz pocos; la pila todos.

Color. El color de los óxidos es vario: los hay blancos, grises, amarillos, verdes, rojos, violados, morenos, azules y negros. Por el color del metal puede en general deducirse el del óxido.

Olor. No tienen ninguno los mas.

Sabor. Insípidos los mas, otros cáustico ó metálico.

Solubilidad. Unos son muy solubles; son los de los metales de la primera seccion, en especial el del *potasio*, *sodio* y *litio*. Los demas, en especial los *básicos*, son insolubles.

En contacto con otros cuerpos simples y á temperaturas elevadas, los óxidos se descomponen, siguiendo la ley de las electricidades; tan pronto el nuevo cuerpo les roba el oxígeno y se queda el metal suelto, tan pronto se desprende solo el oxígeno.

Los óxidos se han dividido en *básicos*, *ácidos*, *neutros* y *salinos*. Son *básicos* cuando se unen muy bien con los ácidos; *ácidos* cuando se unen bien con los bases ó álcalis; *indiferentes* ó neutros cuando se unen igualmente con las bases enérgicas que con los ácidos fuertes; y *salinos* cuando dos óxidos se combinan entre sí y forman una sal, desempeñando el uno el papel de resinoso y el otro el de vitroso. Esta division, como es de ver, se funda en la electricidad del óxido; segun cual sea la cantidad de oxígeno que el óxido tenga, será mas ó menos resinoso; cuando tenga poca será básico; cuando tenga mucha, ácido. Hé aquí por qué los peróxidos se han llamado ácidos, por tener mucha cantidad de oxígeno, cuerpo el mas resinoso de todos los conocidos.

Los óxidos se preparan de cinco modos:

1.° Calcinando el metal al aire libre ó con oxígeno.
2.° Precipitando el óxido de una sal por medio de un álcali.
3.° Calcinando ciertos carbonatos ó azoatos.
4.° Preparándolos con metal y el ácido azóico ó nítrico.
5.° Empleando el bióxido de hidrógeno ó agua oxigenada.

A esto puede reducirse la historia estractada de los óxidos. Veamos ahora los peróxidos ó ácidos.

Los ácidos que forma el oxígeno con los metales de la cuarta seccion y uno de la tercera, son todos sólidos, sin color ni olor, insípidos, solubles; enrojecen la tintura de tornasol y se unen mejor con las bases que con los ácidos, á los cuales se asemejan mucho.

Nos falta, por último, decir cuatro palabras sobre las sales, pasando por alto lo que pudiéramos decir de las ligas.

Las sales, cuyo número es considerable, se estudian perfectamente atendiendo á su estado, color, olor, sabor, solubilidad, fusion y su electricidad.

Berzelius las divide en haloideas y anfidias. Las primeras resultan de la combinacion de lo que se llama un *halógeno*, como el azufre, el selenio, el cloro, el yodo, el bromo, el fluor y el cianógeno con un metal eléctro-positivo. Son los compuestos en uro: súlfuros, seleniuros, etc. Las segundas resultan de la combinacion de dos compuestos, uno ácido, otro básico, siendo este tan pronto formado de un metal y oxígeno, como de un metal y azufre ó selenio ó teluro: estos cuerpos se llaman basígenos. Las sales anfidias forman cuatro secciones: 1.° *oxi-sales*, cuyo basígeno es el oxígeno; 2.° *sulfo-sales:* basígeno, el azufre; 3.° *seleni-sales:* basígeno, el selenio; 4.° *teluri-sales:* basígeno, el teluro.

Las sales son dobles, triples; esto es, tienen dos ó tres bases. Ya digimos que las hay neutras, ácidas y básicas.

Estado. No hay ninguna sal gaseosa. Con poquisima escepcion son todas sólidas, alguna pulverulenta. Tomando como deben tomarse los hidratos por verdaderas sales, estas son líquidas, porque son disoluciones de ácidos ú óxidos.

Color. El color de la sal es un resultado de los colores de sus elementos; esto es, del ácido y del óxido. Conocer los colores de estos y los resultantes de sus mezclas, es conocer el color de la sal. Cuando los ácidos no tienen color, el de la sal es el del óxido hidratado. En este caso se encuentran las sales cuyo ácido no es metálico.

Olor. Las mas no le tienen.

Sabor. Las neutras son insípidas; las ácidas y básicas saben al elemento que está en esceso; es decir, son ácidas ó cáusticas.

Solubilidad. Para la solubilidad de las sales puede establecerse una regla general que lo comprenda todo. Conocida la solubilidad del ácido y de la base que forma la sal, es conocida su solubilidad.

Toda sal cuyo ácido esté muy en esceso; esto es, toda sal muy ácida es soluble por el esceso de ácido.

Todas las sales de potasa y sosa, neutras ó básicas, cuyo ácido es menos resinoso que el sulfúrico, son solubles por razon de la base.

Todas las demas sales de los mismos óxidos son solubles á la vez por su base y por su ácido.

Todas las sales neutras, fuera de las de potasa y sosa, son solubles por su ácido, si es fuerte.

Todas las sales básicas, cuyo óxido sea insoluble, son insolubles tambien.

Fusion. Algunas sales son fusibles: ver si lo es el metal y el óxido de la misma, y por esto se saca la fusion de la sal.

En cuanto á las descomposiciones que las sales esperimentan puestas en contacto con otros cuerpos, podemos establecer tambien algunas generalidades.

Una sal disuelta es descompuesta por los ácidos solubles, mas resinosos que el suyo; estos ácidos se apoderan de su base.

Una sal disuelta es descompuesta por las bases solubles, mas vitrosas que la suya; estas bases se apoderan del ácido.

Y adviértase que esta ley no es solo aplicable á las sales, sino á todos los cuerpos compuestos,

Siempre se desaloja el elemento resinoso del compuesto con otro mas resinoso; el elemento vitroso ó positivo con otro mas positivo, con tal que sean de la misma clase; esto es, un simple á otro simple, un óxido otro óxido, un ácido otro ácido, un cloruro otro cloruro, etc.

El fuego descompone la mayor parte de las sales; la luz, muchas; la pila las descompone tambien todas. El aire atmosférico por su agua pone algunas *deliqueescentes*; esto es, como si las volviese pulverulentas.

Basten para nuestro objeto estos conocimientos generales relativos á la química inorgánica, y concluyamos estas nociones esponiendo rápidamente tambien el estado actual de la química orgánica.

La química orgánica trata de las materias que se producen en los órganos por la accion de la fuerza vital y de las descomposiciones que sufren bajo la influencia de otras sustancias.

Sabido es que las sustancias animales y vejetales en general se componen de cuatro elementos ó al menos de tres ó dos: hidrógeno, carbono, oxígeno y azoe. Las tres primeras constituyen las sustancias vejetales; alguna, sin embargo, contiene azoe, así como otras no se componen mas que de hidrógeno y carbono. Algunas sustancias animales tampoco tienen azoe.

Las diferencias fundamentales de las propiedades de los cuerpos orgánicos no dependen, como en química mineral, de la diversidad de sus elementos constituyentes, sino de las proporciones ponderables con que estos estan combinados ó en igualdad de composicion, del modo como se colocan sus moléculas. Es decir, que basta que las moléculas de los mismos elementos y en la misma proporcion se agrupen de otro modo, para que el compuesto tenga propiedades diversas, y muy diversas.

Ninguna sustancia orgánica encierra menos de tres equivalentes de elementos en un átomo; no se conoce el límite de los equivalentes de las moléculas complexas.

Los esperimentos que se han hecho permiten sentar que las moléculas orgánicas *simples* son combinaciones de un elemento con ciertos cuerpos compuestos llamados *radicales compuestos*, los cuales se conducen como cuerpos simples en las combinaciones. Las moléculas orgánicas *complexas* estan formadas por la reunion de muchos *radicales* ó por la de sus combinaciones con otros cuerpos.

Semejantes radicales no son todos conocidos; de aqui la dificultad de establecer de un modo seguro y fijo la constitucion de los cuerpos orgánicos. Estos radicales no pueden aislarse como los inorgánicos, porque se descomponen. Hasta el dia no se ha aislado mas que el *cianógeno* y el *melon* de composicion muy sencilla. Los demas, en cuanto se pretende aislarlos, se combinan con los cuerpos empleados ó forman nuevas composiciones. Se conducen como aquellos cuerpos inorgánicos que solo existen en combinacion con otros, no pudiéndose jamás obtenerlos puros.

Nótase que en sus combinaciones, los radicales compuestos se conducen hasta cierto punto como las combinaciones formadas de los cuerpos simples. Hay ácidos que se conducen como los óxidos no metálicos; bases, que obran como los óxidos de un metal. Hasta los hidrácidos de radical compuesto ofrecen los mismos caractéres que los hidrácidos de radical simple ó de la quimica mineral.

Las sustancias orgánicas forman tres grandes clases: 1.° Acidos. 2.° Bases salifiables. 3.° Sustancias neutras.

A la temperatura ordinaria, todos los cuerpos ó sustancias orgánicas son sólidas ó líquidas; algunas son volátiles ó se esparcen unidas á los gases á modo de miasmas.

1.ª *clase. Acidos.* Los hay compuestos: 1.° de carbono y oxígeno; 2.° de carbono, oxígeno é hidrógeno. Los hay *volátiles*, los hay *crasos* ó *fijos*, por último *azoados*.

Son ácidos orgánicos formados de carbono y oxígeno, el *oxálico* y el *crocónico*. Lo son de *carbono, oxígeno é hidrógeno*: el *tartárico*, el *cítrico*, el *málico*, el *químico*, el *tánico* ó *tanino*, el *gállico*, el *cáimico*, el *péctico*, el *úlmico*, el *acético*, el *fórmico* y el *láctico*. Son sólidos, y la mayor parte blancos, sin olor, y solubles.

Los ácidos *volátiles* son: el *succinico*, el *alcanfórico*, el *subérico*, el *beazóico*.

Los *crasos* son: el *margárico*, *oléico* y *esteárico*. Tambien son volátiles unidos á las bases salifiables y forman jabones.

Por último, los *azoados* son: el *fulmínico*, el *prúsico* ó *cianídrico* ó *hidrociánico*, y el *úrico*.

2.ª *clase. Bases salifiables orgánicas.* Estas son susceptibles de unirse con los ácidos orgánicos é inorgánicos y forman con ellos sales. Los vejetales son quince, todos sólidos, blancos, sin olor, amargos ó acres, mas pesados que el agua, y son los siguientes: la *morfina, narcótina, codeina, quinina, estricnina, brucina, veratrina emetina, solanina, atropina, cebadillina* y *colchicina*.

3.ª *clase.* Comprende: A las *sustancias neutras*. Estas se dividen: 1.°, en unas que estan formadas de carbono, é hidrógeno; son la *goma elástica* y la *nafta*; 2.° en otras que lo estan de carbono, de *hidrógeno y oxígeno*; son las *gomas*, la *lactina* ó *azúcar* de leche, la *pectina* ó jabon vejetal, el *azúcar* con sus variedades, esto es, de caña, remolacha, nabos, regaliz, ubas, hongos, diabético y la miel; por último, el *almidon*; 3.° en otras que tienen carbon, agua y un poco de hidrógeno, y son: la *mannita*, la *saponina*, la *salicina*; 4.° en otras que tienen carbon, agua y mucho hidrógeno, para lo cual son muy combustibles.

B. Los *éteres*, el *alcohol*, el *espíritu* de *madera* líquidos muy volátiles sin olor particular.

C. *Cuerpos crasos neutros* formados de carbono, oxígeno é hidrógeno, todos son líquidos con poco olor y sabor, muy combustibles, insolubles en el agua, son: la *estearina*, la *margarina*, la *oleina* y la *elaideina*.

D. *Materias crasas vejetales ó animales*, todas líquidas, sabor desagradable: olor débil, color amarillo ó verde, el aire las espesa. Son de estas: el *aceite comun*, el de *almendras dulces*, de *nuez de risino*, etc.; la *cera*.

E. *Las gorduras*: La humana, la manteca, el sebo, el aceite de pescado, la esperma de ballena, etc.

F. *Aceites esenciales*: acres, cáusticos, olorosos, sin viscosidad,

inflamables, mas ligeros que el agua, solubles en ella en poca cantidad, el agua entonces es de olor; en grande cantidad en el alcohol, en cuyo caso forman espíritus. El agua los descompone, poniéndose lechosa. Disuelven las resinas y no se saponifican. Pertenecen á este grupo el aceite de *trementina*, el de *corteza de limon*, de *rosa*, *bergamota*, *naranja*, *menta*, *anis*, *romero*, *espliego*, *jazmin*, *clavel*, etc., el *alcanfor* y la *creosota*.

G. *Las resinas*, ya son líquidas ó sólidas, quebradizas, inodoras é insípidas, insolubles en el agua, solubles en el alcohol; arden con llama amarillenta y dan humo negro, son eléctro-negativas. Son de este grupo varias sustancias que llevan el nombre de bálsamos, como el de *Copaiva*, el de la *Meca*, la *trementina*, *california*, la *pez*, el *alquitran*, el *negro de humo*, la *resina animada*, la *copal*, la *Elemi*, *Cayaco*, *laca*, el *almácigo*, *sandaraca*, *sangrededrao*.

H. *Los bálsamos*, compuestos, formados por resina, ácido beazóico y aceites esenciales, como el de *Benjuí*, *lequidambar*, del *Perú*, del *Tohi* y el *Stira*.

I. *Las gomo resinas* procedentes de jugos lechosos, de sabor acre y olor fuerte, á saber: el *asafétida*, la *goma*, *amoniaco*, el *euforbio*, la *goma guta*, la *mirra*, *Bdelio*, *Galbano* y el *incienso*.

J. *Los barnices*, líquidos espesos, formados de cuerpos resinosos, disueltos en alcohol ó aceite de trementina.

K. *Materias neutras*, *azoadas* y *putrefascibles* que destiladas dan agua, ácido carbónico, carbonato de amoniaco, óxido de carbono, acetato de amoniaco, gas hidrógeno carbonado, azoe, aceite craso y fétido y mucho carbon; como la *fibrina*, la *albúmina*, el *caseo*, la *gelatina*, la *hematorina* y el *gluten*.

Completaré estas nociones generales sobre la química orgánica diciendo cuatro palabras acerca de las descomposiciones y metamórfosis que las sustancias orgánicas esperimentan en su forma y propiedades, luego que, habiendo desaparecido las fuerzas vitales, estan abandonadas á la influencia de agentes físicos y químicos.

Estas descomposiciones llevan el nombre de *fermentacion*, *putrefaccion* y *eremacosia*. Las dos primeras son las que se llaman propiamente *metamórfosis*.

Generalmente se ha convenido en llamar *fermentacion* toda metamórfosis ó descomposicion espontánea, en la cual se desprenden gases inodoros; y putrefaccion toda metamórfosis ó composicion espontánea en la cual se desprenden gases fétidos. Dice Liebig que esto solo basta para dar á comprender que estas dos metamórfosis vienen á ser en el fondo lo mismo, puesto que la diferencia del olor no puede ser característica. Sin embargo, como la diferencia de olor indica la de los gases que se desprenden, por fuerza debe de haber algo mas que diferencia de olor; de aquí es que el mismo químico citado dice luego que la fermentacion se aplica á la descomposicion de los cuerpos no azoados, y la putrefaccion á los azoados.

Las materias susceptibles de fermentacion y mas aun las de putrefaccion, tienen la propiedad no solo de descomponerse espontaneamente, luego que falta la vida, sino que una pequeña cantidad de las mismas, una vez puesta en descomposicion, es capaz de descomponer del propio modo cantidades indeterminadas de las mismas materias no alteradas. Una ligera cantidad de agraz en fermentacion hace fermentar luego una cantidad considerable del mismo producto vejetal; la mas ligera porcion de leche ágria pone ágria una cantidad de leche buena. Lo propio puede decirse de la levadura del jugo de la remolacha ágria, de la sangre podrida. Son efectos de contacto muy diversos de las combinaciones químicas ordinarias, pues resultan de la accion química de una materia descompuesta sobre otra que es susceptible de descomponerse del propio modo.

La causa de la fermentacion y de la putrefaccion, es, pues, todo cuerpo que se encuentra en descomposicion, ó cuyos elementos han perdido su equilibrio y se encuentran en movimiento, á consecuencia del cual se agrupa en nuevas direcciones, segun sus atracciones especiales.

Todas esas trasformaciones pueden reducirse á dos que en rigor no son mas que una: para los cuerpos no azoados es la reaccion del carbon vejetal sobre el agua; para los azoados la reaccion del cianógeno, radical compuesto de azoe y carbono sobre dicho líquido.

Como consecuencia de esta generalidad, podemos sentar esta otra: todas las trasformaciones son ó de una sola *molécula complexa* en otras muchas nuevas, con el concurso del agua ó sin ella, encontrándose en el producto de las mismas las relaciones esactas de las partes constituyentes de la molécula primitiva, ó el esceso formado por los elementos del agua que ha tomado parte en la metamórfosis; ó bien son de dos ó mas *moléculas complexas* que se combinan recíprocamente con ó sin intervencion del agua, conteniendo los productos la suma de todas las partes constituyentes que han contribuido á la trasformacion.

La descomposicion del azúcar, bajo la influencia de la levadura de cerveza, puede considerarse como el tipo de las metamórfosis que se designan con el nombre de *fermentacion*.

Se llama *eremacosia* la trasformacion que ciertas materias esperimentan bajo la influencia del aire atmosférico, efecto de una combinacion lenta de sus elementos con el oxígeno de la atmósfera. Es una verdadera combustion verificada á una temperatura menor que la ordinaria. A esta clase de trasformaciones pertenece la trasformacion de la madera en mantillo (ulmina), la del alcohol en vinagre, la nitrificacion y otros muchos fenómenos.

Las causas químicas de la eremacosia son principalmente el contacto del amoniaco y de los álcalis en general; este contacto tiene por resultado la absorcion del oxígeno por ciertas materias, las que en presencia del oxígeno solo no se descomponen.

La eremacosia se propaga tambien por el contacto de una sustancia que ha sufrido esta trasformacion.

Los límites y objeto de este compendio no me consienten estenderme mas en consideraciones relativas á estas trasformaciones, cuyo estudio es de tanta trascendencia y aplicacion.

Como se deduce de esta ligerísima reseña la química orgánica es mas complicada que la inorgánica, y por lo tanto ha de prestarse menos á nuestro estracto.

Yo no pretendo sentar que con lo que llevo espuesto se haga nadie químico; semejante pretension seria una estupidez: solamente he tenido por objeto en esta especie de nociones preliminares hacer mas familiar para el que no tenga noticias mas estensas de la química el lenguaje que en esta parte de la toxicologia nos vemos precisados á usar y ponerle en el caso de entendernos en algunas operaciones algo mas de lo que podria sin tener idea alguna ni de la nomenclatura, ni de las leyes generales que siguen los cuerpos en sus combinaciones.

Solo me falta para empezar á tratar de los reactivos decir algo de ciertas voces químicas que ya espresan operaciones necesarias para las análisis, ya acciones de los cuerpos entre sí, ya diversos estados de las mismas. Aludo á estas palabras: *reaccion, disolucion, absorcion, saturacion, cristalizacion, precipitacion, filtracion, decantacion, evaporacion, destilacion, calefaccion al rojo, sublimacion, calcinacion, fusion, disgregacion* y *detonacion*.

Reaccion. La accion química que un cuerpo ejerce sobre otro lleva el nombre de reaccion, y el cuerpo que esta accion ejerce el de *reactivo*.

Disolucion. Se dice que un cuerpo se disuelve cuando, tratado por un líquido se deshace, si es sólido, y se combina con el líquido, quedando éste trasparente. Esto es la disolucion química. Si no hay combinacion, no es mas que mezcla, ó disolucion sencilla; el cuerpo no pierde ninguna de sus propiedades. El líquido que disuelve se llama *disolvente*.

El agua es un disolvente que promueve las disoluciones sencillas; los ácidos lo son tambien y dan las disoluciones químicas. El fuego facilita las disoluciones de una y otra clase.

Absorcion. En la disolucion de un gas, el líquido que le disuelve, se dice que le absorbe.

Saturacion. Cuando el disolvente ya no puede disolver mas cantidad del cuerpo que se somete á su accion, se dice que la disolucion es *saturada*, y punto de *saturacion* aquel en que ya no puede disolver mas el disolvente. Tambien se llama punto de neutralizacion por cuanto el disolvente y el disuelto se neutralizan en sus acciones.

Cristalizacion. Se dice que un cuerpo *cristaliza* cuando toma formas regulares ó geométricas demostrables, las que se llaman *cristales*. Reverso de la disolucion, es el paso de las sustancias del es-

tado gaseoso ó líquido al sólido. Esta operacion se hace con lentitud; cuanto mas lenta mas perfecta sale. Para cristalizar las moléculas del cuerpo deben estar en libertad completa; por esto se necesita el *calor* ó el *agua* ó las dos cosas á la vez; ambas separan las moléculas del cuerpo cristalizable. Cuando se emplea el calor, los cristales se obtienen por medio del *enfriamiento*; cuando el agua, por medio de la *evaporacion*. Muy á menudo se obtienen de ambos modos, es decir, que se saturan las disoluciones en caliente y luego se dejan enfriar. El líquido, en el cual se efectúa la cristalizacion, lleva el nombre de *agua madre*.

Los cuerpos que no pueden cristalizar se llaman *amorfos*; esto es, sin figura. Se laman *ismorfos* aquellos cuerpos que, siendo diferentes en naturaleza pueden reemplazarse mútuamente en una série de compuestos, sin alterar el sistema de forma cristalina primitiva de estos compuestos, aunque el valor de sus coágulos no sea rigorosamente el mismo. La cristalizacion tiene por objeto formar simplemente cristales ó bien separar un cuerpo de otro con los cuales estaba mezclado.

Precipitacion. Dicese que un cuerpo *precipita* cuando, á consecuencia de la accion que un reác.ico ejerce sobre aquel, con el cual estaba ese cuerpo combinado, se separa de la combinacion, queda aislado ó combinado con otro y formando un tercero insoluble, por lo cual enturbia el líquido, dándole este ó aquel color y se vá al fondo del vaso, ó sube á la superficie ó queda suspenso en el líquido. La precipitacion se diferencia de la cristalizacion, no solo porque en esta hay tan solo separacion del sólido del líquido y en aquella descomposicion, sino tambien porque la precipitacion es brusca é instantánea por lo comun.

Tres circunstancias dan lugar á la precipitacion.

1.° La formacion de nuevos compuestos insolubles en el líquido ó en la cantidad á que se encuentra en el acto de la precipitacion. 2.° La libertad en que queda un cuerpo insoluble con la accion de un cáustico. 3.° Una mudanza sobrevenida en la naturaleza del disolvente.

El cuerpo sólido que se obtiene por medio de la precipitacion se llama *precipitado*, y los reactivos *precipitantes*. Los hay *cristalinos, pulverulentos, espesos, gelatinosos, caseosos, blancos, negros, amarillos, rojos*, etc.; es decir, que segun su aspecto físico toman sus denominaciones. Cuando el precipitado es imperfecto ó en muy pequeña cantidad, no hace mas que enturbiar el líquido: entonces se dice que es *turbio*, que se ha formado un *enturbiamiento*.

La precipitacion se favorece meneando el vaso ó revolviendo con una varilla la disolucion ó calentándola. Tiene por objeto, en fin, separar los cuerpos de su disolucion, ya para obtenerlos sólidos, ya para aislarlos de las materias con los cuales estaban unidos ó mezclados.

Filtracion. Esta operacion consiste en echar la disolucion con un precipitado en el *filtro*. El filtro es un aparato que se compone de un embudo sostenido por una pieza de madera (Véase pág. 191). En este embudo se pone un pedazo de papel *sin cola* ó de filtro, como se llama. Este pedazo de papel es cuadrado; se dobla de modo que sus pliegues se corten en ángulo recto; se dá á los ángulos sueltos un corte circular, y luego se van haciendo pliegues que le den la forma de un abanico; se ensancha en seguida el papel, el cual tiene con esto una forma cónica de paredes acanaladas, y se coloca en el embudo, humedeciendo por lo comun con agua destilada las paredes del vaso. Debajo del embudo se coloca una copa que recibe el liquido filtrado. En el papel del filtro queda la parte sólida ó lo que se precipite.

La filtracion tiene por objeto separar los precipitados del liquido é ir aislando los cuerpos que se analizan.

Decantacion. Cuando el precipitado es tan sólido ó tiene tanto peso que gana en seguida el fondo del vaso, y está bien separado del liquido, no hay necesidad de filtrar; basta en estos casos inclinar con cuidado la copa; el liquido se vierte solo muy fácilmente, quedando en el fondo de la copa el precipitado. Si se opera en mucha cantidad de liquido y el vaso es grande, puede haber al nivel del precipitado una espita, y abriéndola se vierte perfectamente el liquido solo. Un sifon ó una pipeta pueden servir igualmente. Todo esto se llama *decantacion*, *decantar* el liquido, en especial la accion de inclinar el vaso para que el liquido se vierta solo.

El objeto de la decantacion, parecido al de la filtracion, es separar el precipitado del liquido donde se formó; mas como ni con una ni con otra operacion se consigue que se quede absolutamente privado del liquido el precipitado que resta, tanto en el filtro como en la copa, se practica lo que se llama *lavar* ó *edulcorar* los precipitados. Esta operacion consiste en echar varias veces agua al precipitado y volverle á filtrar ó decantar. El agua para lavarlos se echa en la redoma de chorro. (Véase la pág. 194).

Evaporacion. Hasta ahora hemos visto operaciones destinadas á separar sustancias sólidas de las liquidas. La *evaporacion* puede tener y tiene muy á menudo por objeto separar de los líquidos no solo sustancias sólidas, sino volátiles. Siempre que se quiere obtener una de estas últimas sustancias, se apela á la evaporacion con buen éxito. Cuando por la evaporacion solo se desea obtener una sustancia sólida, se desperdicia el agua que se evapora, puesto que lo que se desea es el sólido cristalizado ó amorfo. De tres modos se obtiene esta: 1.° calentando la disolucion; 2.° dejándola al aire libre por algun tiempo; 3.° colocándola en una atmósfera seca.

La disolucion se calienta al fuego desnudo de carbon ó de alcohol, en la arena caliente ó baño de arena, ó en el agua caliente ó baño de María. Al aire libre; basta esponerla á la atmósfera, ó en

un ambiente seco. Como no es fácil encontrarle destituido de humedad, se colocan alrededor sustancias que la absorban, llamadas por lo mismo *higroscópicas*. Por ejemplo: el ácido sulfúrico, la cal cáustica ó viva y el cloruro de calcio. Mejor aun es colocar la disolucion en el vacío rodeada de las sustancias higroscópicas.

Los vasos evaporatorios deben ser esféricos, de vidrio, porcelana ó platino.

Destilacion. Cuando se evapora con objeto de recoger no la parte sólida, sino la volátil, la disolucion se pone en una retorta y se recoge lo gasifiable en un recipiente. En este caso la operacion lleva el nombre de *destilacion*. El aparato destilatorio consiste: 1.° en un vaso cerrado donde se calienta el líquido por lo comun, y cuando se opera en pequeña cantidad es una retorta; 2.° en un aparato destinado á enfriar y liquidar los vapores; 3.° en un vaso que recibe el líquido. Cuando se evaporan grandes cantidades, se echa mano de un alambique de cobre con chapitel y un serpentin de estaño. En el alambique se calienta el líquido, y en el serpentin se enfria el vapor.

Evaporar hasta sequedad quiere decir que no quede líquido.

Calefaccion al rojo. No siempre que uno se propone obtener una parte volátil ó separar de la volátil una fija se opera sobre líquidos; tambien se opera sobre sólidos. En estos casos la operacion se llama *calefaccion al rojo*. La temperatura para esta operacion es siempre mas elevada. Los vasos que se necesitan para esta operacion son crisoles de porcelana, platino ó plata; los de Hese ó barro ó plombagina, sirven para operar en grande. En este último caso el combustible es el carbon; en pequeño, la lámpara de alcohol.

Sublimacion. Cuando calentamos cuerpos compuestos, alguno de cuyos componentes es susceptible de volatilizarse, y este se volatiliza, decimos que se *sublima*; luego de volatilizado, se condensa y vuelve al estado sólido; entonces se llama *sublimado*. Se emplea esta operacion para separar unos de otros cuerpos de diferente grado de volatilidad. Los vasos con los cuales se opera, varían segun los casos.

Calcinacion. Significa quemar, hacer arder hasta el color rojo; es lo mismo que la calefaccion al rojo.

Fusion. Cuando un sólido se derrite ó pasa al estado líquido bajo el influjo del calor, se dice que funde, que hay *fusion*. Esta operacion sirve para facilitar la accion de los cuerpos sólidos, principalmente metálicos é insolubles. Por medio de la fusion se efectúa lo que se llama la *disgregacion*, la cual consiste en lo siguiente: Hay cuerpos que no son solubles ni en el agua ni en los ácidos, y se les comunica la propiedad de disolverse en estos líquidos, fundiéndolos con ciertas sustancias. Para esto, segun los casos, hay que servirse de crisoles de platino, plata ó porcelana. Si la llama de la lámpara de alcohol no dá una temperatura bastante elevada, se introduce el

crisol en otro de Hese, y se pone en el fuego de carbon. Las tierras alcalinas y silicatos suelen necesitar la disgregacion, y los cuerpos que la facilitan son los carbonatos de sosa y potasa, ó los dos á la vez. Tambien sirve el hidrato de barita.

Las sustancias capaces de desprender cloro, azoato de potasa, potasa cáustica, metales, azufre y súlfuros echan á perder los crisoles de platino. Otro tanto hacen los óxidos de fácil reduccion, y las sales metálicas de ácidos orgánicos ó fosfatos en presencia de una sustancia orgánica. Tambien se inutilizan espuestos directamente al fuego violento de carbon.

Detonacion. Es una operacion con la cual se mezcla ó combina bruscamente una sustancia con otra produciendo combustion, llama y ruido. Sirve para preparar ciertos óxidos ó demostrar la falta ó presencia de azoatos ó cloratos. Para obtener lo primero se echa una mezcla de una sustancia que tenga oxígeno con un metal en un crisol calentado al rojo. Para lo segundo se calientan las sustancias en una cuchara ú hoja de platino.

Soplar. En química soplar es hacer uso del soplete. Hemos descrito ya este instrumento ó aparato en la página 196. Veamos ahora su uso. Con el soplete conducimos sin parar una corriente de aire sobre la llama de una vela ó de una lámpara, la cual ardiendo presenta ordinariamente tres partes llamadas regiones, manifiestamente distintas. La primera está en el centro de la llama y es de color oscuro; es donde hay menos combustion; la segunda rodea á la primera, y es la mas brillante porque en ella la combustion es mas activa; la tercera, de una claridad débil, envuelve á las dos. El núcleo es oscuro porque está formado de gases desprendidos del combustible, los cuales no arden por falta de oxígeno. La porcion brillante es la que mas en contacto está con este gas, alma de la combustion; por lo mismo la llama es brillante. Sin embargo, no todos los gases arden; el hidrógeno y sus carburos apenas se inflaman y dan la luz de la tercera parte de la llama. La parte mas caliente, pues, es la mas brillante. Ella es la que debe obrar sobre los cuerpos capaces de oxidarse: asi se oxidan con rapidez, ya porque en ella hay mayor temperatura, ya porque está mas al acceso del oxígeno que sostiene la llama; por esto se le dá el nombre de *llama de oxidacion.* El punto oscuro lleva el de *llama* de *reduccion* por cuanto siendo en ella la temperatura menor, y colocando alli los cuerpos oxidados, capaces de abandonarle su oxígeno que le falta para arder con mas viveza, se *reducen*; esto es, ceden su *oxígeno* al carbon y los á carburos que se encuentran libres en esta parte de la llama.

Cuando se sopla con el soplete, la llama toma otra disposicion; de vertical que es se hace horizontal en el sentido ó direccion con que se sopla. Soplando se arroja mas oxígeno á la llama y se efectúa mayor combustion de la que existia. El esfuerzo ó ímpetu con que llega el aire impelido por el soplete arrastra mas parte de los gases

que con la combustion se producen; se une el aire con ellos y la combustion se efectúa á cierta distancia del pico del soplete; este punto es fácil de conocer porque es azulado; allí es donde hay mayor temperatura por ser completa en este punto la combinacion del oxígeno con los gases combustibles. Es tal la temperatura de esta llama y en dicho punto, que con ella se funden ó derriten cuerpos que han resistido á la accion del fuego ordinario. Contribuye á estos efectos el que el soplete concentra en un solo punto todos los efectos de la llama.

Ya digimos que el combustible para el soplete es una lámpara de aceite y la describimos. Vamos á la accion de soplar. Es muy sencilla; pero si no se sabe, fatiga y no sirve. No debe soplarse con los pulmones, sino con los carrillos. Quiero decir que la corriente de aire que se dirige contra la llama no ha de salir del pecho con espiraciones sucesivas, sino de la boca misma por medio del vacío que se hace en ella hinchando los carrillos. Sostiénese el soplete con los labios sin apretarle mucho y se respira fácilmente sin dejar de enviar aire á la llama, puesto que es el de la boca el que se le envia. Esto no fatiga el pecho; solo cansa un poco los músculos buxinadores ó los carrillos, cansancio que disminuye con el hábito.

La llama debe ser dirigida rectamente al objeto y contínua. El objeto se coloca en un hoyito que se hace en el carbon, ó bien se sostiene, como digimos, con un hilo de platino. Así se reduce un óxido cuyo oxígeno cede al carbon ó carburos de la llama; así se reconoce si un cuerpo es fusible, volátil, etc.

A veces volatilizándose un metal desaparece del todo ó en parte; pero al llegar á la llama esterior, se oxida y se fija en el carbon formando una costra. Esta costra lleva el nombre de *cubierta*.

A esto se reduce lo que he creido indispensable para poder tratar con mas fruto de los reactivos, y de las operaciones analíticas. Ocupémonos, pues, ahora en estos.

§ II.

¿Cuáles son los reactivos mas usados en las operaciones analíticas?

Hemos dicho que por *reactivo* entenderiamos toda sustancia que sirve para descubrir con su accion química la presencia de otras en un compuesto. Esta presencia se revela tan pronto por medio de precipitados, de este ó aquel color, tan pronto por enturbiamientos; ya con simples coloraciones, ya con efervescencias, desprendimiento de vapores; en una palabra, con ciertos fenómenos, ciertas mudanzas sencillas, manifiestas y justas de apreciar por el que opera. Siempre que, poniendo en accion dos cuerpos, vemos que acto contínuo ó despues de algun tiempo se presenta cualquiera de esas mudanzas, decimos que hay *reaccion* y puede y debe llamarse el cuerpo que ha dado lugar á ella *reactivo*.

Los reactivos se dividen en *generales* y *especiales*. Llámanse generales, aquellos cuya accion sirve para descubrir en un compuesto la presencia de un cuerpo de tal clase; un sulfato, por ejemplo, un cloruro, los preparados de hierro, etc. sin fijar cuál de ellos sea. El *agua de barita* sirve para revelar la presencia de un sulfato; siempre que con dicho reactivo se forma un precipitado blanco puede decirse aqui hay un sulfato; pero no cuál es. Siempre que el *nitrato de plata* dé un precipitado blanco puede decirse aqui hay un cloruro; siempre que con el *cianuro férrico de potasio* se obtiene una coloracion azul se dice aqui hay una óxido de hierro.

Llámanse *reactivos especiales* aquellos con cuya accion se descubre en un compuesto la presencia de un determinado cuerpo El *ácido nítrico* es un reactivo especial de la morfina, porque dá con él un color rojo anaranjado que con ningun otro cuerpo dá; el *agua de cal* es un reactivo especial del ácido oxálico porque forma con él un precipitado blanco insoluble en un esceso de licor. El *cloruro de platino* es un reactivo especial del carbonato de potasa, porque dá con él un precipitado amarillo, etc.

Es de advertir, sin embargo, que semejante division no debe tomarse tan al pie de la letra; que un reactivo general para ciertos cuerpos no sea especial para otros y vice-versa. Hay mas: muchos de ellos tan solo se hacen especiales cuando ya han precedido otras reacciones; solo asi la que ellas provocan tienen el sentido de especial. Por ejemplo, el *cloruro de platino* dá precipitado amarillo con varios cuerpos, con el carbonato y clorito de potasa, con el alumbre el cloridrato de amoniaco y con el nitrato de potasa. En este sentido no puede ser especial. Mas si con el ácido cloridrico ha habido efervescencia ó se ha desprendido gas picante y con el cloruro de platino hay precipitado amarillo, entonces el cloruro de platino es reactivo especial del carbonato; si ha habido efervescencia y se ha desprendido cloro, el cloruro de platino es reactivo especial del clorito de potasa, etc.

Aun con esta circunstancia tiene su utilidad esta division de reactivos, por cuanto tomando en los casos de análisis sin antecedentes uno de los reactivos generales, el de los sulfatos por ejemplo, si vemos que hay reaccion, desde luego sabemos que vamos á tratar con un sulfato, y apelamos acto continuo á los reactivos especiales; esto es, aquellos que determinan de qué base es el sulfato: si de hierro, si de cobre, si de potasa, etc. Tomamos entonces por ejemplo amoniaco y tenemos precipitado ó coloracion azul: el sulfato es de cobre; tomamos cianuro férrico de potásico y hay coloracion azul: el sulfato es de hierro, etc.

Puesto que por medio de los fenómenos ó mudanzas promovidas por los reactivos conocemos la presencia de ciertos cuerpos en un compuesto, es evidente que las conoceremos tanto mas, cuanto mas manifiestas sean estas mudanzas ó fenómenos. Las diferen-

cias que en ellos se encuentran constituyen lo que se llama el *valor* del reactivo, lo cual no es otra cosa que la significacion que se le ha de dar, la fuerza lógica que tiene para deducir la presencia del cuerpo. Llaman los químicos *reactivo característico* al que produce una reaccion clara, manifiesta, bien apreciable por los sentidos, por la cual se distingue el cuerpo de todos los demas. Estos son los mas importantes, los mas significativos, los mas lógicos. El *ácido nítrico* es un reactivo característico de la morfina, el *cianuro férrico* de las sales de hierro, el *ácido sulfídrico* de las disoluciones metálicas, etc.

Llámanse *reactivos sensibles* aquellos cuya accion es manifiesta y apreciable, á pesar de que sea mínima la cantidad del cuerpo sobre el cual ejerce su accion.

El *yodo* es un reactivo sensible de la *fécula*.

Haylos, en fin, que son característicos y sensibles á la vez. El mismo yodo, el cianuro férrico, no solo dan reacciones manifiestas obrando sobre mucha cantidad de una sal de hierro ó de almidon ó fécula, sino tambien en pequeñísima cantidad.

Los reactivos, para producir su efecto, necesitan cierta cantidad de materias; hay un límite que varía casi en todos, pasado el cual ya no hay reaccion. Por ejemplo: el *yodoro de potasio* tiene por reactivos el deutocloruro de mercurio, el cloro, los ácidos nítrico y sulfúrico, el cloruro de platino, el protonitrato de mercurio, el almidon; pues cada uno de estos reactivos tiene su límite. Hé aquí, segun Dublanc, el punto á que cesa su accion:

Deutocloruro de mercurio.. .	á	2,000	partes de agua.
Cloro..	á	4,000	id.
Acidos nítrico y sulfúrico.. .	á	10,000	id.
Cloruro de platino..	á	40,000	id.
Protonitrato de mercurio.. .	á	60,000	id.
Almidon, cloro y ácido nítrico.	á	1.000,000	y puede llegar á 1.500,000

Lo que digo de este cuerpo es aplicable á todos los demas. Hé aquí por qué muchas veces no tiene resultado alguno la aplicacion de un reactivo: se descuida el operador en echar mas cantidad de licor ó reactivo de la correspondiente; hay una dilucion escesiva; la materia está sumamente dividida; las moléculas de los cuerpos que han de obrar muy distantes, y como su accion depende de las atracciones, y estas disminuyen con la distancia, no hay resultado, no hay reaccion.

El empleo de los reactivos necesita ciertas circunstancias en las cuales estriba el buen éxito de las operaciones. Si en el manejo de los *característicos* y *sensibles* muchas veces importa poco que se eche mas ó menos reactivo ó mas ó menos del licor que se analiza, en otras el resultado depende de la cantidad, de su falta ó

de su esceso. Hay reaccion que se presenta echando una ó dos gotas de licor ó de reactivo, y desaparece echando mas, por cuanto el precipitado que se forma con aquellas, es soluble en un esceso del reactivo. Una gota basta para que con agua de cal precipite en blanco el ácido arsénico, fosfórico y tartárico; mas como estos precipitados son solubles en un esceso de ácido ó licor, el precipitado desaparece en cuanto se echa mas cantidad del ácido.

Hé aquí por qué los químicos recomiendan mucho que se guarden las justas proporciones en toda reaccion, que no se emplee mas que la cantidad necesaria. Los principiantes pecan siempre por esto; siempre vierten mas cantidad de la debida, y por lo tanto, como echando poco hay siempre tiempo de echar mas, sin desperdiciar el material con que se opera, debe adoptarse por regla general el empezar empleando poquísima cantidad, en especial en aquellas reacciones para las cuales se recomienda que ya del licor, ya del reactivo, no se eche mas que un poquito ó unas gotas. Con tal que haya proporcion, lo mismo dan unas gotas que una onza.

Es tambien una condicion indispensable para emplear con buen éxito los reactivos, el que estén puros; pues se concibe fácilmente que las reacciones no pueden ser legítimas, si en vez de una sustancia hay otra ú otras con ella, las cuales no siendo inertes, han de ejercer su accion y producir efectos muy diferentes de los que se esperaban. Por lo tanto es una regla general, que jamás debe descuidarse, el asegurarse antes de emplear un reactivo de su estado de fusion.

Ademas de lo que llevamos dicho sobre reactivos, estos pueden dividirse para su estudio y empleo en reactivos por la *via húmeda* y reactivos por la *via seca*. Espliquemos estos nuevos términos, de grande uso en la práctica de las análisis, puesto que forman dos métodos de las mismas.

Llámase operar por la *via húmeda* cuando se ejecuta una operacion química por medio de la disolucion ó un líquido, y por la *via seca* cuando se recurre á la *calcinacion* ó *fusion;* esto es, al fuego.

Ahora bien: hay reactivos que se emplean obrando con el agua ó un líquido promoviendo disoluciones, y otros que se emplean obrando con el fuego para calcinar ó fundir.

Los reactivos que se emplean para operar por la via húmeda pueden dividirse en dos grupos; unos generales, otros particulares ó especiales.

Los *generales*, unos son simples disolventes, como el *agua destilada*, el *alcohol* y el *eter*. Otros disolventes químicos, como el *ácido hidroclórico*, el *nítrico* ó *azóico*, el *cloridro nítrico* ó *cloro azóico*, el *acético*, el *cloruro amónico*. Otros sirven para separar ó caracterizar los grupos de los cuerpos, como los *papeles*, el *azul de tornasol*, el *rojo de id.*, el de *dalia* y el de *cúrcuma*, el *jarabe de violetas* y *tintura acuosa ó alcohólica de girasol*, *las limaduras de*

zinc y estaño, el *ácido sulfúrico*, el *sulfídrico*, el *sulfídrato amónico*, el *súlfuro potásico*, la *potasa*, el *carbonato potásico*, el *amoniaco*, el *carbonato amónico*, el *cloruro de bario*, el *cloruro de calcio*, el *cloruro férrico*, el *azoato barítico* y el *argéntico*.

Los *especiales* sirven: los unos para descubrir las *bases* ú *óxidos*, como el *sulfato*, el *antimoniato potásico* y el *cromato de potasa neutro*, el *succinato amónico*, el *sulfato alumínico*, el *fosfato sódico*, el *cloruro platínico*, el *de oro*, el *de estaño*, el *cianuro ferroso y férrico de potasio*, el *oxalato amónico*, el *ácido oxálico*, el *tartárico* y el *cilicifluorhídrico*, la *infusion de nuez de agallas*.

Los otros sirven para descubrir los *ácidos*, como el *cloruro cálcico*, el *acetato y nitrato plúmbico*, el *sulfato ferroso*, el *magnésico*, el *cálcico*, el *cúprico*, el *agua de cal*, el *nitrato y cloruro mercurioso*, el *cloruro férrico*, el *subsilicato potásico*, el *cobre* en *limaduras*, el *oro*, el *añil*, el *suróxido de manganeso*.

Los que se emplean para operar por la via *seca* sirven los unos para lograr la disgregacion de los cuerpos; tales son, por ejemplo, los *sulfatos de las tierras alcalinas*, los *silicatos*, los *carbonatos de sosa y potasa* y el *hidrato de barita*.

Otros se emplean para obrar con el soplete, por ejemplo: el *carbonato sódico*, el *fosfato*, el *arsénico sódico*, el *borax*; y en ciertas circunstancias el *ácido bórico*, el *nitrato cobáltico*, el *óxido de cobre*, el *spatofluor pulverizado*, el *estaño en limaduras*, el *hierro*, el *bisulfato potásico* y el *ácido silícico*.

Es de advertir, sin embargo, que no todos los reactivos de que he hecho mencion, y otros que he pasado por alto, se necesitan para las análisis y mucho menos para las análisis de los casos prácticos de intoxicacion; bastan por lo comun algunos de ellos, como tendremos ocasion de convencernos de lo mismo á proporcion que descendamos á la esposicion particular de las operaciones analíticas.

Pero no basta saber de qué reactivos se puede echar mano para disolver simple ó químicamente una sustancia; para separar ó caracterizar cierto grupo de cuerpos; para descubrir bases ó ácidos; para disgregar cuerpos con la ayuda del calor, ó reducirlos con el soplete. El químico, el toxicólogo necesitan tambien averiguar de antemano, como hemos dicho, la pureza de todos esos reactivos y saber cuáles son los cuerpos que pueden alterarlos. Muy á menudo se encuentran con cierta porcion de algunos de los cuerpos que han servido para prepararlos. Podemos establecer que las sustancias que mas á menudo impurifican los reactivos son: el *ácido carbónico*, el *clorídrico*, el *cloro* y los *cloruros*, el *cobre*, el *hierro*, el *plomo*, el *arsénico*, la *cal*, la *magnesia* y los *sulfatos*.

El *ácido carbónico* impurifica el agua destilada.

Pueden estarlo por el *ácido hidroclórico*, *por el cloro ó algun cloruro*: *el ácido nítrico*, *el carbon animal*, el *agua destilada*, el *arseniato*, el *subcarbonato* y *nitrato de potasa*.

Pueden estarlo por el *cobre*: el *amoniaco*, el *nitrato de plata* y el *subcarbonato de plomo*.

Pueden estarlo por el *hierro*: el *agua de barita*, el *acetato de plomo*, el *amoniaco*, el *arseniato de potasa*, la *cal*, el *carbonato potásico*, el *cloruro estánico*, el *mercúrico*, el *subcarbonato amónico*, el *subacetato plúmbico*, el *sulfato aluminico* y el *magnésico*.

Pueden estarlo por el *plomo*: el *ácido oxálico* y el *sulfúrico*.

Pueden estarlo por el *arsénico*: el *ácido sulfúrico*, el *cobre*, el *estaño*, el *nitrato de potasa*, la *potasa*, el *zinc*.

Pueden estarlo por la *cal*: el *agua destilada*, el *carbonato potásico*, el *cloro y agua clorosa*, la *potasa*, el *alcohol*, el *subcarbonato amónico*, el *sulfato aluminico*.

Pueden estarlo por la *magnesia*: el *ácido carbónico* y el *agua de barita*.

Pueden, finalmente, estarlo por los *sulfatos*: el *ácido sulfídrico*, el *agua destilada*, el *amoniaco*, el *cloro*, el *nitrato argéntico* y la *potasa* al *alcohol*.

¿Cómo se conoce que cada una de estas sustancias contiene alguno de esos cuerpos que alteran su pureza? Por medio de sus reactivos, generales ó especiales. Se conoce en efecto:

Que el agua destilada tiene *ácido carbónico* por el *agua de cal* que la precipita en *blanco*.

Que contiene el reactivo *ácido hidroclórico*, *cloro* ó un *cloruro*, por medio del *nitrato de plata* que los precipita en *blanco*.

Que el reactivo contiene *cobre*, por medio del *amoniaco* que le precipita en *azul*.

Que contiene *hierro*, por medio del *ferro-cianuro de potasio* que le precipita en *azul*.

Que contiene *plomo*, por medio del *ácido sulfídrico* que le precipita en *negro*.

Que contiene *arsénico*, por medio del aparato de Marhs y la manchas de color de chocolate que luego se recogen.

Que contiene *cal*, por medio del oxalato *amónico* que la precipita en *blanco*.

Que contiene *magnesia*, por medio del *fosfato sódico* que la precipita en *blanco*.

A pesar de que estas generalidades pueden servir perfectamente para conocer la pureza de los reactivos, sin embargo, considero de alguna utilidad dar acerca de cada uno de por sí, al menos de los mas comunmente usados alguna mayor noticia. Sigamos el mismo órden establecido para su clasificacion.

GENERALES POR LA VIA HÚMEDA.

Disolventes simples.

Agua destilada. Se conoce que está pura, cuando, evaporada, no deja ningun residuo, ni muda el color de los papeles reactivos, ni

se enturbia, ni produce reacciones con el nitrato de plata, cloruro de bario, oxalato de amoniaco, ni agua de cal; lo cual quiere decir que no es ácida, ni alcalina, ni tiene cloro, ni sulfatos, ni cal, ni ácido carbónico. Tiene por uso disolver y conocer, á veces, ciertos cuerpos solo por la disolucion.

Alcohol. Debe volatilizarse en su totalidad calentado, no deja olor alguno empirreumático cuando se frota uno las manos con él, ni altera el papel de tornasol. Se emplea para disolver ciertas sustancias y conocer otras que no son solubles en él; para precipitar cuerpos insolubles, preparar éteres y reducir ciertos cuerpos unidos á un ácido libre.

Eter. Su poquísimo empleo nos dispensa de ocuparnos en él.

Disolventes químicos.

Acido hidroclórico. No debe tener color, ni dejar residuo, evaporado. Hirviendo con una disolucion de añil no debe desteñirle. No debe alterarse ó precipitar diluido con agua por el cloruro de bario (tendria ácido sulfúrico), ni por el ácido azóico (ácido sulfuroso); no ha de alterar el sulfídrico; neutralizado por el amoniaco y acidulado con un poco de ácido acético, no debe enturbiarse siquiera por el cianuro-ferroso-potásico. Sirve perfectamente para disolver en especial los óxidos y peróxidos, los cuales muda en cloruros y pone cloro en libertad, especialmente con los últimos; para desprender el ácido insoluble ó gaseoso de ciertas sales; disuelve sin descomposicion aparente las sales de ácido soluble y no gaseoso, y sirve en particular para descubrir y separar los óxidos argéntico, mercurioso y plúmbico, igualmente que para descubrir el amoniaco con el cual forma al aire vapores blancos de cloruro amónico.

Acido azóico. El puro no tiene color ni deja residuo alguno evaporándose; no enturbia los nitratos de plata y barita, y para esto hay que diluirle mucho en agua, de lo contrario no los disuelve. Es el disolvente de los metales, de los óxidos, de los súlfuros y sales oxidadas; trasforma los metales á espensas de una parte de su oxígeno y estos óxidos se combinan con el ácido que resta formando azoatos. Disuelve las sales de ácido no volátil. Tambien sirve para descomponer lo yoduros.

Acido cloro-azóico. Los dos ácidos hidroclórico y azóico unidos se descomponen; se desprende cloro y se forma ácido hipoazóico y agua. Saturado el líquido de cloro cesa la descomposicion para volver á empezar en cuanto se evapore cloro por medio del calor ó introduciendo un cuerpo que absorba cloro. Es uno de los oxidantes y disolventes mas enérgicos. Disuelve perfectamente todos los metales que forman cuerpos solubles con el cloro. El oro y el platino se disuelven con este reactivo.

Acido acético. El puro no deja evaporado residuo alguno; el

ácido sulfídrico no le hace precipitar. La disoluciones de plata y barita no deben enturbiarle siquiera cuando diluido en agua, mas que se haya hecho hervir con ácido nitrítico. Hirviendo con la disolucion de añil no debe alterarla. Con este ácido se acidulan ciertos líquidos cuando hay que evitar la presencia de ácidos minerales. Sirve ademas para distinguir ciertos cuerpos, puesto que los hay solubles en él é insolubles.

Cloruro amónico. Con la evaporacion deja una disolucion de esta sal en la plancha de platino, un residuo que se volatiliza en su totalidad si la calefaccion continúa. A mas de ser completamente neutra, el súlfuro de amonio no debe alterarla. Sirve para mantener disueltos algunos óxidos, como el de magnesia y el manganeso, y algunas sales, como el tartrato cálcico, en presencia de ciertos óxidos ó sales que precipitan por el amoniaco ú otro reactivo en igualdad de circunstancias. Sirve tambien para distinguir unos de otros muchos precipitados de caractéres físicos parecidos; para separar de su disolucion en la potasa muchos cuerpos insolubles en el amoniaco y hacer precipitar de sus disoluciones el platino en estado de cloruro-platino-amónico.

Reactivos que se emplean para separar ó caracterizar grupos de cuerpos.

Papeles. Azul de tornasol. Tiras ó pliegos de papel sin color teñidos de una disolucion de tornasol del comercio constituyen este papel. Cualquiera se lo puede preparar muy fácilmente; se hace digerir una parte de girasol en seis de agua y se divide en dos la disolucion azul intensa que se obtiene. Con una varilla de vidrio humedecida de ácido sulfúrico debilitado se agita fuertemente la disolucion hasta saturarla, se repite la operacion, y cuando se enrojece el líquido se mezcla la otra mitad, se vacía en una evaporadera y en ella se sumerge el papel blanco, el cual se seca luego. La tintura ni debe ser demasiado intensa, ni muy diluida. Este papel sirve para reconocer si un líquido es ácido, pues, sumergiéndole en este, se vuelve rojo. Hay ciertas sales metálicas neutras que hacen otro tanto sin embargo.

Papel rojo de tornasol. Este papel se prepara del propio modo; se sumerge en la tintura de tornasol enrojecida por medio de una varilla mojada de ácido sulfúrico débil con que se agita la tintura hasta que se pone roja. Este papel sirve para reconocer los álcalis, libres, las tierras y sales alcalinas y muchas sales solubles de ácido débil. El papel recobra el color azul de la tintura que el ácido enrogeció.

Papel de dalia. Tomando algunos petales de esta hermosa flor purpúrea se hierven en agua ó digieren en alcohol y dan una disolucion parecida á la del tornasol. Se empapan de ella tiras de papel y se obtiene un hermoso azul violado. Si acaso tira demasiado al

rojo, se le azula con un poco de amoniaco que se echa en la tintura. Los ácidos le tiñen de rojo, y los álcalis de verde; por lo tanto el papel de dalia por si solo sustituye los papeles azul y rojo de tornasol, igualmente que las tinturas de tornasol y el jarabe de violetas, de que hablaremos luego. Las disoluciones alcalinas muy concentradas le coloran de amarillo.

Papel de cúrcuma. Machácase una parte de raiz de cúrcuma en seis de alcohol debilitado, se digiere en caliente y se obtiene una tintura amarilla. En ella se sumergen tiras de papel sin cola, y cuando secas son de un amarillo hermoso. Los álcalis tiñen de rojo este papel; de consiguiente es tambien un buen reactivo para descubrirlos.

Todos estos papeles deben cortarse en tirillas, ser conservados en cajas cerradas, mejor en frascos herméticamente cerrados y privados del contacto de la luz.

Tinturas alcohólica y acuosa de tornasol. Tienen los mismos usos y reacciones que los papeles; pero estos son mas ventajosos por lo mas fácilmente que se manejan y conservan.

Jarabe de violetas. Usos análogos á los del papel de dalia; los álcalis le enverdecen.

Zinc. Debe ser destilado, porque siempre está impuro; sirve en limaduras, en cilindro ó varillas y en hojas ó láminas. Sometido por espacio de media hora á la accion del ácido sulfúrico y agua en el aparato de Marhs, se vé si contiene arsénico. En estado metálico ó en cilindro ú hoja precipita muchos metales de sus disoluciones.

Hierro. En estado metálico precipita el cobre de algunas disoluciones.

Acido sulfúrico. Cuando es puro no altera el color de una disolucion de añil, con la cual hierva. Echado al agua, en cuyo seno hay zinc puro, deja desprender hidrógeno. La grande afinidad que tiene el ácido sulfúrico con las bases le hace escelente para desalojar á todos los demas ácidos. Tambien sirve para descomponer los yoduros, poniendo en libertad el yodo, que oxida pasando al estado de ácido sulfuroso, puesto que emplea para oxidar el yodo, parte de su oxígeno, Descompone todos los cuerpos que no pueden existir sin agua porque se apodera de ella. Sirve para preparar muchos gases, como el hidrógeno, el hidrógeno sulfurado, y dilatándole, para descubrir las sales de barita, estronciana y plomo.

Acido sulfídrico. Debe ser su disolucion limpida, no ennegrece cuando se le añade amoniaco, y forma un abundante precipitado de azufre con el cloruro férrico. Es un escelente reactivo para los óxidos metales, los cuales le descomponen en agua formada por el hidrógeno de ácido y el oxígeno del óxido y en azufre que se desprende, el cual, quedando libre del hidrógeno, con el que formaba el ácido, se combina con el metal que queda libre á su vez, perdiendo el oxígeno y se forma un súlfuro. Los súlfuros son casi

todos insolubles, y por lo tanto se precipitan de un modo manifiesto. Su color es negro ú oscuro casi siempre, y los que tienen color diferente es tan característico, que por él solo puede ya venirse en conocimiento del metal. Sirve principalmente para reducir muchos cuerpos. Es característico del estaño, antimonio, arsénico, cadmio, manganeso y zinc.

Sulfidrato amónico. No tiene color, y no debe depositar azufre con la añadidura de un ácido inmediatamente despues de su preparacion. Con el contacto del aire amarillea rápidamente. Es que se sulfura mas. Esta alteracion no le desvirtúa, pero si se le añade un ácido, depone azufre. Debe ser límpido, volátil y no dar residuo con la calefaccion. Las sales de magnesia no deben precipitar con él. Los usos del sulfidrato son mas estensos todavía que los del ácido sulfídrico. Para obrar sobre ciertas disoluciones ú óxidos metálicos, el ácido necesita de ciertas circunstancias ó condiciones. Hemos dicho que con el ácido sulfídrico se forman súlfuros, cuya precipitacion constituye el carácter de la reaccion. Pues estos súlfuros unos son solubles con los ácidos; otros con los álcalis; los primeros disolviéndose en el sulfídrico no presentan reaccion aparente; los segundos sí; pues con el sulfidrato amónico se consigue siempre resultado, porque todos los súlfuros se hacen insolubles en él, los unos por el ácido, los otros por el álcali. Digeriendo en él ciertos súlfuros los disuelve, conteniendo un esceso de azufre. Tambien sirve para precipitar la alúmina y el óxido crómico y disolver los cuerpos que solo lo hacen á la presencia de un ácido libre.

Sulfuro potásico. Sustituye al sulfidrato.

Potasa. Debe ser incolora. Sobresaturada con el ácido azóico sin desprender mas que unas cuantas burbujas de ácido carbónico, no debe su disolucion precipitar por el cloruro de bario, ni por el nitrato de plata; tampoco debe dejar residuo de ácido silícico; cuando evaporada hasta sequedad se trate lo que resta en agua, debe disolverse esto que resta. Calentada con un peso igual de una disolucion de amoniaco no debe enturbiarse. Como tiene una grande afinidad por los ácidos, sirve admirablemente para descomponer la mayor parte de las sales cuya base precipita, si es insoluble en el agua.

Algunos de los óxidos que precipita se disuelven en un esceso de potasa, otros no; por lo tanto sirve para distinguir los unos de los otros; así se distinguen con ella los óxidos, alumínico, crómico y plúmbico, que se vuelven á disolver, de los de hierro y bismuto, por ejemplo, que no se disuelven. Sirve igualmente para disolver algunas sales y súlfuros ó aislarlos, acusando así su presencia. Siendo el amoniaco desalojado y desprendido de todas sus combinaciones por la potasa, es inútil decir que es un escelente reactivo para el mismo.

Carbonato potásico. Debe ser de un blanco perfecto. Sobresaturada su disolucion con el ácido azóico, no debe enturbiar el cloruro barítico, ni el azoato de plata. Tampoco debe dejar residuo insoluble

de ácido silícico, cuando es evaporado hasta sequedad; se trata con agua la materia que abandona. Sirve para precipitar todas las bases en estado de carbonato ó de óxido, escepto los álcalis, y como estos precipitados tienen colores particulares, por ellos se reconocen los metales. Igualmente sirve para descomponer por medio de la ebullicion una série de sales insolubles de base térrea ó alcalina, en especial las que tienen ácido orgánico; el ácido carbónico se combina con la base y el ácido de la sal descompuesta con la potasa. Tambien sirve para saturar ácidos libres cuyas sales potásicas nos queremos procurar. Precipita el platino de su disolucion en el ácido cloridrico.

Amoniaco. Puro es incoloro, no enturbia la cal, ni deja resíduo, evaporado. Sobresaturado con ácido azóico, no enturbia las disoluciones de barita y plata, ni toma color con el ácido sulfídrico. Es uno de los reactivos mas usados; sirve para saturar los líquidos ácidos, precipitar muchos óxidos metálicos y térreos y separarlos unos de otros, puesto que unos son solubles en él, otros insolubles en un esceso del mismo. Los colores de los precipitados son particulares y por lo tanto son de mucha utilidad. Los óxidos que mas se precipitan son los de las sales neutras; la sal amoniacal que se forma en las ácidas impide la precipitacion.

Carbonato amonico. Calentado debe volatilizarse sin dejar resto. Sobresaturado con ácido azóico, no debe precipitar por las disoluciones de barita y de plata, ni enturbiarse siquiera, echándole ácido sulfídrico. Precipita la mayor parte de los óxidos metálicos y de las tierras y mas con la ebullicion. En un esceso se disuelven algunos. Tampoco precipitan los óxidos de las sales ácidas. Sirve perfectamente para precipitar la barita, la estronciana y la cal, y las separa de la magnesia. A esta no la precipita sino cuando no contiene el líquido sal alguna amoniacal.

Cloruro bárico. El puro no ataca los colores vejetales ni toma color; mucho menos precipita con el ácido sulfídrico y sulfidrato. Su disolucion clara no deja, evaporada, resíduo alguno; el ácido sulfúrico precipita sus partes fijas. Puesto que con varios ácidos forma sales solubles é insolubles, sirve el cloruro para distinguir unas de otras y es de los mas usados, en especial para descubrir el ácido sulfúrico.

Azoato barítico. Sobre tener los mismos caractéres que el cloruro, en cuanto á pureza, no debe precipitar por el azoato de plata. Tiene los mismos usos que el cloruro y le sustituye cuando haya de evitarse la presencia del cloro en la reaccion.

Cloruro cálcico. Su disolucion debe ser perfectamente neutra; mezclada con una cal cáustica ó hidratada no debe desprender vapores amoniacales; el sulfidrato amónico no debe hacerle precipitar ni teñir siquiera. Tiene usos muy análogos á los de barita. Sirve para distinguir los ácidos orgánicos puesto que unos son solubles en él; otros no.

Azoato argéntico. Está la piedra infernal pura, cuando disuelta y tratada en el ácido clorídrico diluido se precipitan sus partes fijas en su totalidad, de suerte que, evaporada una gota en un vidrio de reló, no deja la menor huella, ni la precipita, ni colora el ácido sulfídrico. Usos análogos á los del cloruro de bario. Los precipitados notables que forma con muchos ácidos le hacen su reactivo especial.

Cloruro férrico. No debe contener esceso de ácido. Con una varilla de vidrio, mojada de amoniaco, se toca su disolucion y se forma un precipitado que con la agitacion no se disuelve. El cianuro férrico-potásico no le tiñe de azul. Se emplea para el exámen ulterior de los ácidos que no precipitan por el cloruro cálcico.

REACTIVOS ESPECIALES PARA LA VIA HÚMEDA.

Reactivos para reconocer ó separar las bases.

Sulfato potásico. No debe enrogecer el papel de tornasol ni precipitar por el sulfidrato amónico, ni por el hidrato potásico, ni por el bioxalato, ni debe fundir en las ascuas. Precipita la estronciana y la barita de su disolucion acuosa y la concentrada de cal. Sustituye al ácido sulfúrico diluido en muchos casos para distinguir la cal de la barita, por ejemplo. Sirve igualmente para descubrir la torina, la itria, el óxido ceroso y la zircona.

Antimoniato de potasa. Sirve para reconocer la sosa, por cuanto el ácido antimónico forma con ella una sal muy poco soluble.

Cromato potásico neutro. No debe fundir en las ascuas, ni contener sulfato potásico. Sirve principalmente para descubrir el plomo; descompone casi todas las sales metálicas solubles.

Fosfato sódico. Calentada la disoluccion no debe enturbiarse por el amoniaco; con las sales de barita y plata debe formar precipitados que se disuelvan totalmente en el ácido azóico diluido. Las tierras alcalinas y los óxidos metálicos precipitan con el fosfato sódico por doble descomposicion. Sirve para descubrir la magnesia en los líquidos de los cuales se haya separado la estronciana, la cal y la barita, añadiendo el amoniaco que precipita la magnesia.

Succinato amónico. Debe ser neutro. El ácido con que se hace debe ser blanco, no tener olor empirreumático: debe disolverse completamente en el alcohol y volatilizarse en una hoja de platino; tratado por la potasa no debe desprender olor amoniacal. Estando puro el ácido, lo está la sal. Sirve para distinguir la barita de la estronciana y de la cal y separar pequeñas cantidades de varios óxidos, en especial el manganeso del férrico.

Sulfato aluminico. No debe teñirse de azul con el ferrocianuro, no dar precipitado blanco con el oxalato amónico. Sirve para descubrir la potasa y el amoniaco. No es muy útil.

Cloruro de platino. Debe emplearse en estado de disolucion acuosa concentrada. Tambien sirve la alcohólica. Sirve para descubrir la potasa y el amoniaco.

Cloruro de oro. Sirve para reconocer el óxido ferroso y estannoso, lo mismo que algunos ácidos que separan un metálico.

Cloruro de estaño. Debe disolverse completamente en una pequeña cantidad de agua y un grande esceso de sulfidrato amónico. Sirve para descubrir el óxido y el cloruro aúrico.

Cianuro ferroso de potasio. No debe precipitar por una sal de barita, y sus cristales han de ser de un amarillo citrino y solubles en el alcohol. Sirve para descubrir muchos óxidos metálicos particularmente el férrico y el de cobre.

Cianuro férrico potásico. En estado de disolucion, sirve para reconocer el óxido ferroso, cuando en una disolucion se encuentran al mismo tiempo óxido férrico. Mas tanto el ferroso, como el férrico de estos cianuros son reactivos algo falaces cuando son ácidas las disoluciones metálicas.

Oxalato amónico. Estando puro el ácido oxálico se obtiene el oxalato amónico puro tambien, añadiendo al ácido no poco de amoniaco puro, en esceso. No debe precipitar por una sal de barita; debe volatilizarse completamente, descomponerse en parte, no ennegrecerse antes de volatilizarse, ni humedecerse al aire. Sirve para descubrir la cal y sus sales solubles en el agua: tambien precipita muchos óxidos metálicos.

Acido oxálico. Lo mismo que el oxalato que le es preferible.

Acido tartárico. Debe disolverse en totalidad en el alcohol; si contiene cal, deja resíduo cuando carbonizado en la hoja de platino se quema el carbon con el soplete; tampoco debe precipitar por una sal de barita ni saturado por el amoniaco precipitar por el ácido sulfídrico y el sulfidrato. Sirve en disolucion concentrada para descubrir la potasa y distinguirla de la sosa, litina y amoniaco. Se enmohece pronto.

Acido silícico fluorhídrico. Haciendo pasar gas fluorsilícico por el agua se obtiene dicho ácido. Sirve para distinguir la barita de la estronciana y de la cal. Ningun otro puede reemplazarle.

Infusion de nuez de agallas. Sirve para reconocer cantidades pequeñas de óxido férrico en las disoluciones, y tambien para descubrir otros óxidos metálicos, notablemente el titánico y tantálico.

Reactivos para descubrir los ácidos.

Cloruro cálcico. Ya hemos hablado de él entre los generales; sirve, aunque poco, para descubrir el ácido fosfórico.

Acetato plúmbico. Su disolucion no debe ponerse azul sobresaturada de amoniaco; tampoco debe dar precipitado de oxalato cálcico, el licor filtrado de una disolucion tratada con ácido sulfídrico y sobre-

saturado de aquella base. Se emplea en algunos casos para descubrir el ácido fosfórico; es raro que se emplee en su vez el subacetato.

Nitrato plúmbico. Se sustituye á veces con el acetato.

Nitrato mercurioso. Esta disolucion puede contener ácido mercúrico y óxido mercurioso á un tiempo; en este caso no precipita todo el mercurio en estado de cloruro mercurioso; añadiéndole un esceso de disolucion de cloruro sódico, puede descubrirse en el licor filtrado óxido mercúrico. Cuando la sal es neutra se obtiene un polvo blanco que es cloruro mercurioso, desmenuzándole en seco con un esceso de cloruro sódico y añadiendo agua; al contrario, si es básico se obtiene un polvo verde. Sirve para precipitar muchos ácidos, en especial orgánicos, y para reconocer el oro, el platino y algunos otros metales.

Cloruro mercúrico. Debe volatilizarse en totalidad y sin dejar resíduo cuando se calienta, ser completamente soluble en el agua, alcohol y eter. Su disolucion sirve para reconocer los ácidos fosforoso é hipofosforoso, cuando estan mezclados con el fosfórico y fosfatos.

Cloruro férrico. Hemos tratado ya de él entre los reactivos generales. Es un buen reactivo para descubrir el ácido acético y el fórmico.

Subsilicato potásico. Se emplea para descubrir el ácido fosfórico en el fosfato aluminico.

Cobre. El puro sirve para descubrir en limaduras el ácido nítrico.

Oro. El batido sirve para descubrir tambien el ácido nítrico, el nitroso y el cloridrico.

Añil. Su disolucion en ácido sulfuroso concentrado sirve para descubrir el ácido nítrico.

Suróxido de manganeso. Sirve para descubrir el ácido cloridrico.

REACTIVOS POR LA VIA SECA.

No nos ocuparemos en algunos que sirven para disgregar, pues que ya los llevamos espuestos.

Reactivos necesarios para el soplete.

Carbonato sódico no hidratado. Debe ser muy poco y exento sobre todo de sulfato sódico. Se emplea en muy poca cantidad para reducir los óxidos metálicos, ya se obre sobre estos, ya sobre sus sales. Tambien puede emplearse la sosa, calentando con ella los óxidos para ver si funden juntos, con lo cual se distinguen unos óxidos de otros.

Fosfato amónico sódico. Contiene á menudo esta sal cloruro sódico; esto poco le hace en algunos casos, mas en otros es indispensable que sea puro. Se conoce que hay dicho cloruro, añadiendo á la disolucion ácido nítrico ó nitrato de plata. Tampoco debe tener fosfato sódico en esceso. Se asegura uno de ello, haciéndola fundir á la llama del soplete; si hay esceso de fosfato sódico, el boton no está limpio al enfriarse; en el caso contrario es perfectamente trasparente y sin color. Sirve para disolver casi todas las sustancias por medio de la fusion. Solo algunas, aunque pocas, que tienen propiedades ácidas le resisten. Cuando se calienta pierde su agua y su amoniaco, y solo obra por el ácido fosfórico libre que le resta.

Borax ó atincar. Su disolucion acuosa, á la que se añade un poco de ácido nítrico, no debe enturbiarse ni por el nitrato argéntico, ni por el cloruro barítico; fundido no debe dar un globulillo gris negruzco, lo cual hace cuando contiene algun vestigio de sustancia orgánica. Sirve para fundir ó disolver todas las sustancias oxidadas, ya obren como bases, ya como ácidas.

Ademas de estos reactivos se emplean otros, como el *ácido bárico*, para descubrir con óxido de hierro el ácido fosfórico; el *nitrato cobáltico* para descubrir la magnesia y la alumina; el *nitrato nicólico* para distinguir la sosa de la potasa; el *óxido de cobre* para descubrir el cloro, el bromo y el yodo; el *espatofluor pulverizado* para descubrir los sulfatos barítico, estronciánico y cálcico; el *estaño* para reducir grados inferiores de oxidacion á otros menos elevados ó al estado metálico; el *hierro* para el ácido fosfórico; el *bisulfato potásico* para descubrir el ácido bórico y los boratos, y el *ácido silícico*, por fin, para descubrir el ácido sulfúrico y sustancias que estén dotadas de azufre.

La naturaleza y límites de este compendio no me permiten entrar en mas pormenores, tanto mas cuanto que basta lo espuesto para mi objeto. Pasemos, pues, á la esposicion de las operaciones analíticas que hay que emprender en casos de una intoxicacion.

ARTICULO CUARTO.

De las operaciones analíticas que hay que practicar en los diversos casos de intoxicacion.

Hemos visto mas adelante que las materias sometidas á las análisis químicas, en los casos diversos de intoxicacion, no son siempre las mismas. Al indicar esas materias, hemos visto tambien que unas son sólidas, otras líquidas, pudiéndose ofrecer algunas gaseosas, en especial de las que no proceden del individuo envenenado; que unas

estan solas, otras mezcladas con otros sólidos ó líquidos, con humores ó productos del cuerpo humano, ó bien contenidas en los órganos del mismo. Por último, hemos advertido en otra parte que en muchas intoxicaciones, que en los envenenamientos es frecuente no saber, de un modo fijo al menos, cuál veneno ha sido el tomado. Pues todas estas consideraciones tienen peso é importancia en este artículo consagrado á las análisis, por cuanto cada una de esas circunstancias introduce modificaciones en la marcha que hay que seguir para encontrar ó descubrir el veneno. De aquí la necesidad de que, teniendo en cuenta todas esas consideraciones, como otros tantos ejemplos de casos prácticos que pueden ocurrir, establezcamos cierto órden en el modo de esponer la marcha de las operaciones analíticas, tratando particularmente de cada uno de esos casos y de las reglas que á la sazon hay que adoptar ó seguir.

Me propongo, pues, tratar: 1.° de la marcha que hay que seguir en las operaciones analíticas cuando no se conoce de antemano el veneno que ha producido la intoxicacion; 2.° de la que hay que seguir cuando es conocido ese veneno.

La primera marcha será modificada, segun que el veneno ó sustancia venenosa no esté ó esté mezclada con otras. Suponiendo que no está mezclada, empezaré esponiendo la marcha que hay que seguir para analizar el veneno cuando sea sólido, luego cuando sea líquido, por último cuando sea gaseoso. Suponiendo en seguida que el veneno está mezclado con otras sustancias, diré cómo se procede cuando la mezcla es enteramente líquida, cuando en parte líquida y en parte sólida, cuando enteramente sólida, cuando sean los órganos ó sólidos del cadáver los que hayan de ser analizados, cuando, por último, los líquidos del mismo. De esta suerte se comprenden todos las casos prácticos posibles, y por lo mismo habremos dado todas las reglas necesarias para proceder á la análisis en cualquiera intoxicacion. Entremos en materia.

§. I.

¿Cómo se procede á las análisis químicas cuando no se conoce el veneno?

En casi todos, por no decir en todos los casos de envenenamiento, nadie, ni la misma víctima conoce cuál ha sido el veneno escogido por el asesino aleve que esta villanía cometió. Como no sea por los síntomas é inspeccion cadavérica, no hay medio de averiguar este importantísimo punto, y si registrando bien el aposento de la catástrofe no se encuentra vestigio alguno material de la ponzoña, cuando llega la hora de las análisis anda el médico-legista perdido y lo mas que en su ayuda viene, es el aprecio que puede hacer de dos

órdenes de datos: los síntomas y las alteraciones ó el estado del cadáver. Estos dos órdenes de datos le indican la clase del veneno, acaso el veneno mismo, pero jamás con tal certeza como pudiese hacerlo el encuentro de la sustancia misma ó una revelacion esacta de ella. Yo debo suponer aqui que, ora sea que realmente falten los datos para entrar siquiera en sospechas, ora que estas no basten para fijar á priori el veneno que produjo la intoxicacion, y operar en seguida en busca suya, el médico-legista ó químico no tiene noticia alguna; que le dan un cadáver ó bien ciertas sustancias, ya mezcladas, ya puras, y que él debe pasar á su reconocimiento por medio de las operaciones que la química ha establecido para estos casos. Hé aqui cómo deberá proceder.

No pudiéndose dirigir á determinado veneno porque no sabe cuál es, se encuentra como si tuviese á su presencia todos los venenos conocidos, puede ser cualquiera de ellos; de aqui la necesidad de seguir una marcha de tanteo, de tentativa ó esploracion á fin de ir descubriendo terreno ó de encontrar el hilo de Ariadna en semejante laberinto. Como no es fácil que á la primera tentativa, que al primer paso ya encuentre ese hilo; como es muy posible y á menudo asi sucede que someta á sus procedimientos analíticos bastante porcion de las materias analizables sin resultado positivo, es indispensable que para cada tanteo no tome mas que una pequeña cantidad. Nunca es tan necesario no desperdiciar los materiales como en semejantes ocasiones. Si para un tanteo se emplea toda la materia ó gran parte de ella, no teniendo resultado ese tanteo, ya no hay lugar para otros. Se observará, pues, esta primera regla que es general y aplicable á todo caso, tanto que se conozca el veneno, como no, empleando siempre la menor cantidad posible, á fin de que no obteniendo efecto alguno con ciertos reactivos, podamos ver si le obtendremos con otros. Si las materias son abundantes, podremos emplear para cada tanteo de un escrúpulo á tres, y menos si escasean. Ya hemos dicho que los mismos resultados se obtienen operando en mucha cantidad que en poca, por lo que toca al valor de los reactivos, con tal que estos esten proporcionados con los cuerpos sobre los cuales obran.

Pero no se crea que al recomendar esta marcha de tanteo pretendo continuar las reglas que estableció Orfila en la primera edicion de su Toxicologia y que otros toxicólogos han adoptado despues, procediendo por lo que se llama la via *dicotómica*, de la que se sirven los naturalistas con tan buen éxito; esto es, empezar por ver si la sustancia es soluble ó insoluble; si lo primero ver si precipita ó no por este reactivo, luego por el otro, etc., como recomienda todavía Devergie. Este método, absoluto ó general, es vicioso, como lo ha reconocido el mismo Orfila, y le ha abandonado ya de todo punto, por varias razones, á cual mas sólidas.

1.ª Porque para proceder de esta suerte los venenos deben pre-

sentarse al perito en estado de pureza y en semejante estado no se le presentan por lo comun, ya porque es raro que asi se encuentren en el comercio, ya porque de ordinario estan mezclados con alimentos, bebidas, vómitos ú otras materias.

2.ª Porque por la via dicotómica hay que formar un cuadro que comprenda todos los venenos, sólidos, líquidos y gaseosos é irlos sometiendo á la accion de los reactivos, lo cual tiene una infinidad de inconvenientes; en primer lugar deberia abarcarlos todos sin falta, y esto no es posible porque muchos hay que no se someten á la accion de los reactivos; en segundo lugar, aun cuando todos estuvieran, para analizar un veneno habria siempre que recorrerlos todos ó por lo menos podriamos esponernos á que fuese el último el que hubiese promovido la intoxicacion y ni con una arroba de sustancia, para decirlo asi, habria bastante para ir haciendo tanteos dicotómicos.

3.ª El método dicotómico hace necesaria la inclusion en el cuadro de todas las sustancias que no son venenosas, pero que son ó no solubles; que precipitan ó no por este ó aquel reactivo, etc., de suerte que para venir en conocimiento de un veneno tendriamos que apelar á los reactivos y operaciones propias para analizar la naturaleza entera. Seria un absurdo.

Y es tan esacta esta última idea, que nunca, segun confesion de Orfila, nunca se ha puesto en práctica el método dicotómico. Yo he estado encargado, dice este autor, de una infinidad de ensayos judiciales por espacio de treinta años con Vauquelin, Barruel, Gay-Lussac, Lepelletier, Chevalier, etc. y nunca, ni una sola vez, lo aseguro, nos hemos servido de él: otro tanto se ha hecho con las demas en las cuales no he tomado parte.

Una de las razones que ha tenido Orfila para abandonar este método, á mas de las que llevamos indicadas, ha sido la conviccion de que rara vez, por no decir ninguna, se presenta un caso práctico en el cual no se tenga alguna noticia del veneno. Muy á menudo, dice, los mismos magistrados nos dan datos preciosos en este sentido. Si no es un envenenamiento, si ha sido un error, un accidente, los mismos deudos ó la víctima dicen lo que ha tomado. Cuando no, hay los síntomas, hay la autopsia que revelan la clase del veneno y el veneno mismo. Ademas se sabe que generalmente son pocos las venenos empledos para envenenar y con este objeto cita un estado formado por Chevalier y Bois de Laury, los cuales en un periódo de siete años (del 15 de noviembre de 1828 al 10 de octubre de 1832) recogieron 88 casos de envenenamiento y en ellos hubo:

54 por el ácido arsenioso.		sulfuro de arsénico.
7 por el cardenillo.		ungüento mercurial.
5 por el sublimado corrosivo.		acetato de plomo.
5 por las cantáridas.	1 por el	albayalde.
4 por la nuez vómica.		emético.
3 por los polvos de matar moscas.		sulfato de zinc.
2 por el ácido nítrico.		ácido sulfúrico.
		ópio.

54 fueron dados con la sopa; los demas con vino, leche, pan, chocolate, etc.

Estamos de acuerdo con Orfila por lo que toca á las razones contra la via dicotómica en el sentido que dicho autor la siguió y propone todavía Devergie. Convenimos en que muchas veces se recogen datos bastante significativos é ilustradores relativamente á la naturaleza del veneno que produjo la intoxicacion, en cuyos casos podemos empezar los tanteos por los reactivos del veneno que se sospecha. Sin embargo, todo eso no quita que puedan darse en la práctica algunos casos en los cuales no se llegue á saber absolutamente nada ó lo que se sabe es tan poco determinado, que antes sirve de confusion que de guia. El médico-legista procederia mal, si en tales casos se dejase llevar de prevenciones ó de datos incompletos y se lanzase de repente á la averiguacion inmediata del veneno que se sospecha. Es indispensable el tanteo que poco hace he recomendado; tanteo no tan vago, prolijo y sumamente espuesto á error como el de la via dicotómica propuesto en las obras de los autores, pero que empleado á su tiempo y caso puede reportarnos la misma utilidad que á los naturalistas. No consiste siempre la bondad de las cosas en sí mismas, sino en el uso que de ellas se haga, en la oportunidad de su aplicacion.

La marcha de tanteo á que yo me refiero, es con respecto á los diversos casos en que pueda encontrarse el médico-legista. Especifiquemos estos casos; empecemos por clasificarlos y el método dicotómico tendrá su utilidad. En vez de empezar por su aplicacion diciendo el veneno es soluble ó no es soluble, etc. sin establecer antes la distincion de los diversos casos prácticos, empecemos nosotros por distinguir estos, y digamos: los casos en que puede ser llamado el facultativo para proceder á la análisis son los siguientes:

1.° El veneno es desconocido, no está mezclado con otras sustancias y es sólido.

2.° Es desconocido, no está mezclado con otras sustancias y es líquido.

3.° Es desconocido, no está mezclado con otras sustancias y es gaseoso.

4.° Está mezclado con otras sustancias, y la mezcla es enteramente líquida.

5.° La mezcla es en parte líquida y en parte sólida.

6.° Es enteramente sólida.

7.° Está el veneno contenido en los sólidos del cuerpo humano ó del cadáver.

8.° Está contenido en los líquidos del individuo.

Hecha esta clasificacion de casos que pueden ser prácticos, la que con tal que no haya mas que uno de cada clase queda justificada, el campo del perito es mas reducido. Sus procedimientos se van particularizando y aun cuando eche mano de la via dicotómica, no será para divagar, sino para dejarse caer pronto en el veneno que haya provocado la intoxicacion. Vamos por partes.

PRIMER CASO.

¿Cómo se procede para analizar un veneno desconocido que no está mezclado con otras sustancias y es sólido?

Lo primero que hay que hacer en semejantes casos, y bien pudiéramos decir casi en todos, es examinar las propiedades físicas, zoológicas ó botánicas de este veneno. Si por ellas no podemos reconocerle; si no tan solo no podemos fijar el veneno que sea, sino ni aun el reino á que pertenece, es menester averiguar acto continuo este importantísimo dato, porque desde luego que esté determinado el reino, ya no hay que emplear los tanteos propios de otro; el campo se va reduciendo. Se examina, pues, *si es orgánico ó inorgánico.* Muchos son los medios de que pudiera echarse mano; pero hay uno muy sencillo y que debe recomendarse á los que principian á dedicarse á esta clase de maniobras. Se toma, si el veneno está en polvo ó en masa, un poquito; esto es, lo que se lleva uno con la punta de un cuchillo romo si está en polvo, ó uno ó dos granos si sólido; se mete este poquito en un tubo de vidrio claro, soldado por uno de sus estremos, de unas dos pulgadas de longitud y unas dos ó tres líneas de diámetro. Se calienta este tubo por el estremo cerrado á la llama de la lámpara de alcohol, no teniéndole ni perpendicular, ni horizontal, sino oblicuo ó ligeramente inclinado y se observa lo que pasa en el interior de este tubo.

El veneno es orgánico, animal ó vejetal. La accion del fuego le colora en negro, si el aire no le alcanza; al propio tiempo se forma, sino siempre, en la mayoría de los casos, aceite y agua empirreumáticos, productos ordinarios de la destilacion de toda sustancia orgánica. Son pocas las sustancias con las que no se efectúe. Si las sustancias son volátiles pueden reducirse á vapor sin carbonizarse. Se acabará de conocer que el veneno ó la sustancia es orgánica, si dá señales de contener nitrógeno ó azoe, para lo cual, mientras se calienta el tubo, se coloca en el estremo abierto del mismo un pedacito

de papel de tornasol enrogecido ó bien de dalia, humedeciéndole antes con agua destilada. La descomposicion de la sustancia orgánica hace desprender el nitrógeno, se forma con su hidrógeno, amoniaco y esta base vuelve el color azul al papel de tornasol, ó enverdece el de dalia. Si hay mucho nitrógeno, basta acercar á la abertura del tubo una varilla con una gota de ácido hidroclórico para que se forme una nubecilla blanca de hidroclorato amónico. A veces puede quedar alguna duda, porque hay ciertas sustancias inorgánicas que tambien se ponen negras con la accion del calor, ya porque contengan accidentalmente alguna sustancia inorgánica, ya por otras razones; mas si ensayando, como contra prueba, un pedacito de una sustancia orgánica conocida, no alcanzamos á ver las diferencias que caben entre la carbonizacion de esta y la de la inorgánica en cuestion, basta hacer fundir un poco de nitrato de potasa en un crisol pequeño de porcelana, y en cuanto esté derretida la sal echar en ella un poco de la sustancia que se analiza. Si hay detonacion, como sucede casi con todas las sustancias orgánicas, es orgánica la ensayada. El azufre, los sulfuros metálicos, algunos metales y metaloideos detonan tambien, pero no reunen esta detonacion y el color negro á la accion del fuego.

De todos estos ensayos, el perito concluye con toda lógica que la sustancia es orgánica.

No sucede nada de lo que acabamos de decir; es lógica tambien la deduccion de que la sustancia no pertenece ni al reino animal, ni al vejetal.

Supongamos que la sustancia es orgánica. Ya podemos prescindir de todo lo que se refiere, esclusivamente á los inorgánicos. Siendo orgánica ha de ser animal ó vejetal, y por lo mismo que para conocer que pertenece á uno de estos reinos hemos tenido necesidad de someterla á la accion del fuego, no será ni el animal ni la planta entera, ni ninguna de sus partes, será un producto de aquellos. Hay, pues, que reconocer cuál sea este producto.

La química orgánica no está tan adelantada como la inorgánica, y por lo mismo no es siempre fácil determinar qué sustancia orgánica es la que tenemos entre manos. Sin embargo, en el grado de seguridad que la ciencia nos permite, podremos fijar algo.

En el caso en cuestion, no tenemos que ocuparnos en sustancia orgánica líquida alguna; se trata de un sólido: sustancia orgánica sólida que no hemos podido reconocer por sus propiedades físicas, zoológicas ó botánicas, ha de ser algun principio inmediato de caractéres comunes con otros cuerpos. Para reducirle á menor círculo podemos tentar su solubilidad en el agua: primero del tiempo, luego caliente ó hirviendo; si no es soluble de ningun modo en ella, se vé si lo es en el alcohol ó en el éter. Como disolventes sencillos, son los mas á propósito para poder facilitar el conocimiento de la sustancia. Será soluble en su totalidad ó en parte, ó

insoluble. Para averiguarlo se toma como medio escrúpulo ó un poco mas; se desmenuza y revuelve en el agua con la varilla. Si desaparece el cuerpo, quedando el agua limpia, es soluble; si no desaparece del todo, es soluble en parte; si permanece todo, hasta calentándole, no es soluble en el agua. Se conoce que un cuerpo es soluble en parte, filtrando un poco del agua con que se ha procurado disolverle, y se evaporan algunas gotas con precaucion en una hoja de platino á la lámpara de espíritu de vino. Si queda un resíduo abundante, la sustancia es soluble en parte; si no queda nada, no lo es.

Si la sustancia no es soluble en el agua, se vé si lo es en el alcohol ó en el éter. El resultado de estos tanteos ya va revelando algo, ya va reduciendo el número de cuerpos posible.

Supongamos que es soluble, cuando no en el agua en el alcohol, será fácil averiguar si es ácida, alcalina ó neutra por medio de un reactivo general, de esos que sirven para caracterizar ó separar grupos de cuerpos. Este reactivo será el papel de tornasol azul y rojo ó el de dalia. Se enrojece el azul ó el de dalia? es ácido; el rojo se pone azul y verde el de dalia? es álcali; no hace lo uno ni lo otro? es neutro. Cualquiera que sea el resultado, tenemos el grupo de cuerpos, entre los cuales está el que buscamos. Si es ácido, siendo sólido, será el oxálico, el cítrico, el tartárico, etc. El reactivo particular de cada uno de estos ácidos los dará á conocer. Y como, aun cuando fueran muchos los ácidos de esta especie, los venenos ó los que como venenos se emplean son poquísimos, es fácil dar luego con el oxálico, por ejemplo, empezando el tanteo por su reactivo especial, el agua de cal, la que le precipita, siendo insoluble el precipitado en un esceso de licor.

Si es alcalina la sustancia, podrá ser alguno de los principios inmediatos alcaloideos, como la morfina, brucina, estricnina, emetina, veratrina, atropina, delfina y solanina. Cada una de estas sustancias tiene su reactivo especial, y por medio de este se viene en descubrimiento de cuál sea el alcaloideo. El ácido nítrico es uno de esos reactivos que dá el color rojo á la morfina, brucina, delfina y estricnina, en lo cual las separa ya de los demas. Solo faltará saber cuál sea de los cuatro. Es fusible? es la morfina; no lo es? la estricnina; si el protocloruro de estaño tiñe de verde el alcaloideo enrojecido ya por el ácido nítrico, es la brucina; si se pone con él negro y carbonoso, es la delfina.

La sustancia toma un color verdoso con el ácido nítrico? es la solanina; si es insoluble en el éter, es la emetina; si es soluble en el éter y funde sin volatilizarse, es la veratrina; funde volatilizándose? es la atropina.

En el supuesto que no sea ni ácida ni alcalina la sustancia orgánica, debe ser neutra. Sustancias orgánicas, neutras, sólidas, como principios inmediatos, acaso no sean venenosas; de modo que por

esto solo ya podriamos venir en conocimiento de que el objeto de nuestras investigaciones no es veneno. No puede ser sino una goma, azúcar, almidon, resina, etc. Estractos, jugos ú otros productos por el estilo, podrian todavía darnos algun trabajo hasta descubrir lo que fuesen.

Dado caso de que la sustancia no fuese soluble en el agua ni fria ni caliente; ni en el alcohol, ni en el éter, lo que será raro, esta misma circunstancia podria conducirnos á su reconocimiento. El ensayo mismo, hecho con el objeto de averiguar si es orgánica ó no, puede servir para particularizarla, puesto que si no hay desprendimiento de nitrógeno, reconocemos que no es azoada, que no tiene este principio en su composicion, y por lo tanto ya está mas reducido el número de las sustancias posibles.

Hasta aqui nos hemos referido á sustancias orgánicas. Veamos ahora cómo deberemos proceder cuando hecho el tanteo con el tubo á la llama de la lámpara, el resultado es en favor de una sustancia inorgánica; es decir, cuando no se carboniza ó ennegrece ni dá olor empirreumático. Este tanteo sirve por de pronto para ver si se forma agua ó se desprenden sustancias volátiles. El agua que se forma se condensa y reune en forma de gotitas en la parte fria del tubo. Con una tira de papel de tornasol azul y rojo se vé si esta agua es ácida ó alcalina; si es alcalina suele ser debido á la presencia del amoniaco, á no ser que algun poquito de la misma sustancia haya sido llevada hasta el papel. La accion de la llama volatiliza las sales de amoniaco, muy pocas de las cuales no son descompuestas, y en cuyo caso muy á menudo se forma un sublimado blanco en las paredes menos calientes del tubo. Tambien se volatilizan las sales de mercurio, descomponiéndose las mas y deponiéndose en las paredes mercurio metálico reducido, el mismo mercurio y otros metales, sulfuros, seleniuros, óxidos y ácidos. De modo que observando bien lo que acontece en el interior del tubo, en este primer tanteo no es difícil, cuando no determinar la sustancia, aproximarnos á ella.

Visto por medio del tubo lo que dá de sí la sustancia, si todavía no podemos fijar cuál sea, se apela á otro tanteo general; esto es, á la solucion. Se vé en efecto si es ó no soluble, procediendo como ya llevamos indicado. Si es soluble, se introduce en la solucion el papel de tornasol azul ó rojo, y se vé si es la sustancia ácida, alcalina ó neutra. Es ácida, aunque haya muchos ácidos; los que mas á menudo se emplean son pocos. Ademas se trata de ácidos sólidos: recorremos fácilmente todos los ácidos venenosos que tienen este estado, y apelamos á su reactivo especial para descubrirlos; el agua de cal precipita unos, otros no; los primeros, unos son solubles en un esceso de ácido, otros no; el nitrato de plata precipita ó no los solubles; el no precipitar y el color diferente de los precipitados caracteriza dichos ácidos. Con una gota de sosa añadida á la

mezcla de nitrato de plata y del ácido que no precipitó con este nitrato, hay precipitados de diverso color, y el ácido se descubre. Las limaduras de cobre revelan los ácidos que no precipitan por el agua de cal, y unos dan vapores de ácido nítrico, otros no; esto los diferencia y acaban de particularizarse con el nitrato de plata los que dan vapores, y en una sal de barita los que no, puesto que unos no precipitan y otros sí.

Pero no precisamente porque el papel de tornasol acuse una sustancia ácida ha de ser un ácido; puede ser una sobresal ó una sal ácida. Sin embargo, limitados en este terreno, fácil nos será reconocer tanto el ácido como la base de esta sal por medio de esos reactivos generales que separan grupos, como el ácido sulfídrico, la potasa, el ferrocianuro, la barita, el nitrato de plata, etc.

La solucion no es ácida, sino alcalina. Sustancia sólida alcalina ¿cuál podrá ser que no reconozcamos fácilmente por sus propiedades físicas? Pero hemos supuesto que por ellas no puede reconocerse. Es sólida, sabemos cuáles son los venenos alcalinos sólidos, y empezamos los tanteos por los reactivos especiales que los revelan.

Lo que hemos dicho de la sustancia ácida es aplicable á la alcalina; tambien puede ser una sal alcalina la que vuelva el color azul al papel de tornasol.

Por último, la solucion puede ser neutra, lo cual conoceremos por la ninguna mudanza del papel, tanto azul como rojo, que en ella se sumerja.

Por lo mismo que los cuerpos que haya que analizar pueden ser de composicion varia, bueno será que establezcamos cierto método para ir procediendo á la averiguacion del que realmente sea. De lo que llevamos espuesto se deduce cómo debemos gobernarnos, cuando el cuerpo es un sólido ácido ó un óxido alcalino ó neutro. Supongamos ahora que el cuerpo es un compuesto de un ácido unido á una base, ó de un metal unido á un cuerpo no metálico. Su solubilidad ya le separa de todos los que estan en iguales circunstancias, pero que son insolubles, lo cual sabemos por nuestros conocimientos químicos. Se toma una porcion y se destina parte para la análisis de la base y parte para la análisis del ácido. Veamos primero la marcha que hay que seguir para analizar la base.

Se vuelve ligeramente ácida una porcion de la disolucion acuosa y concentrada de la sustancia que se examina, lo cual se logra echando algunas gotas de ácido hidroclórico; si con estas hubiere precipitado blanco, se tomaria entonces ácido nítrico muy diluido: esto probaria ya que hay un óxido de plomo, plata ó mercurio.

Luego de acidulada, se añade bastante cantidad de agua, saturada fuertemente de ácido sulfídrico: cuando el licor exhala olor de huevos podridos, hay bastante. En cuanto se echa el ácido sulfídrico, hay precipitado ó no le hay. ¿Hay precipitado? Desde luego podemos asegurar que tenemos alguna de estas bases: *óxido férrico, cádmi-*

co, plúmbico, bismútico, cúprico, argéntico, mercurioso, mercúrico, áurico, estannoso, estánnico y *antimónico*. Ya el terreno está reducido á estos óxidos. El color del precipitado le acabará de reducir. ¿El precipitado es negro? Es alguno de los siguientes: *plúmbico, bismútico, cúprico, argéntico, mercurioso, mercúrico, áurico*. ¿Cómo los distinguiremos? Fácilmente. Se toma una ligera cantidad de la parte disuelta y se la añade un poco de amoniaco. Si hay coloracion azul subido, sin que un esceso de amoniaco dé un precipitado fijo, el óxido es de *cobre*.

Si estendiendo en agua una parte de la disolucion concentrada, despues de haber echado en ella algunas gotas de ácido cloridrico, se produce un enturbiamiento lechoso y un precipitado blanco no soluble en mayor cantidad de agua, es el óxido *bismútico*.

Si con la añadidura de una ó mas gotas de ácido hidroclórico se forma un precipitado blanco no soluble, ni en mayor cantidad de agua, es el óxido de *plata* ó *mercurioso*, y los distinguiremos, echando á la combinacion un poco de amoniaco; y si tenemos un precipitado de un negro oscuro que no se disuelva en un esceso de amoniaco, pero que se ponga menos oscuro ó bien se forme un precipitado gris insoluble, lo cual sucede cuando la disolucion es muy ácida, el óxido es el *mercurioso*. El de plata no dá mas que una coloracion morena que desaparece con un esceso de amoniaco.

Si á la disolucion se añade otra de potasa en esceso y hay precipitado amarillo, el óxido es el *mercúrico*.

Si con una disolucion de sulfato férrico en una parte de la que examinamos se forma un precipitado moreno, el cual, despues de depuesto, tenga todos los caracteres del oro metálico, es el *óxido áurico*.

Si se añade un poco de ácido sulfúrico diluido ó la disolucion de un sulfato, y hay precipitado blanco, es el óxido de *plomo*.

El precipitado que forme el ácido sulfídrico ¿es lechoso? el óxido es el *férrico*.

¿Es amarillo? Ó es el *estánnico* ó el *cádmico*. Los distinguiremos en que añadiendo á la disolucion un poco de sulfidrato amónico, despues de haberla neutralizado con amoniaco, si es ácida, se forma, si es el *cádmico*, un precipitado amarillo insoluble en un esceso cualquiera de sulfidrato amónico. Si es soluble en un esceso de sulfidrato, es el *estánnico*.

Si el precipitado que dá con el ácido sulfídrico es moreno oscuro, el óxido es el *estannoso*.

Por último, si el precipitado es de un color rojo anaranjado, es el *óxido de antimonio*.

Cuando con el ácido sulfídrico no dá precipitado alguno, la base es alguna de las siguientes: *potasa, sosa, amoniaco, barita, estronciana, cal, magnesia, alúmina, óxido manganoso, zíncico, cobáltico*, el *nicólico* ó el *ferroso*. Para distinguirlos se echa en la disolu-

cion neutra de la combinacion, y si no lo es, se neutraliza con amoniaco, un poco de sulfidrato amónico, en cuyo caso hay precipitado ó no le hay.

¿Hay precipitado? Es la *alúmina* ó el *óxido manganoso*, el *zíncico*, el *cobáltico*, el *nicólico* ó el *ferroso*. Se distingue cada uno de los demas de la manera que sigue:

¿El precipitado es negro? Es ó el *cobáltico*, ó el *nicólico*, ó el *ferroso*. Se toma una disolucion de carbonato de potasa ó sosa; se trata con ella la que se examina, y si hay precipitado al principio blanco, luego verdoso, y rojo moreno al fin en la superficie, es el *ferroso*. Si es de un color de rosa sucio es el *cobáltico*; si es de un color verde claro, es el *nicólico*.

¿El precipitado es de color de carne? Es el óxido *manganoso*.

¿Es blanco? Es el óxido *zíncico* ó *alumínico*, los cuales se distinguen en que, añadiendo á la disolucion un poco de amoniaco, se forma precipitado blanco soluble en un esceso de reactivo, cuando es el *zíncico* y no soluble cuando es el *alumínico*.

Cuando con el sulfidrato amónico no hay precipitado, es alguno de los álcalis la base que buscamos. Se toma entonces un poco de una disolucion de carbonato potásico ó sódico: si hay precipitado blanco, echando esta disolucion en aquella, es la *barita*, *estronciana*, *cal* ó *magnesia*. Se distingue una de otra, echando amoniaco en una disolucion neutra. Si hay precipitado blanco, espeso, la base es *magnesia*. Si no hay precipitado, es una de las otras tres, y se diferencian en que, añadiendo á la disolucion otra concentrada de *sulfato cálcico*, se produce inmediatamente precipitado si es la *barita*, despues de algun tiempo si es la *estronciana*, y si es la *cal* no se forma ni pronto ni tarde. Tambien puede distinguirse la barita de la estronciana por medio del ácido silici-fluor-hídrico, con el cual aquella y no esta forma precipitado.

Para distinguir la *potasa*, la *sosa* y el *amoniaco*, que son las tres últimas bases que nos restan, diferenciadas de todas las demas, porque no precipitan: 1.° por el ácido sulfídrido; 2.° por el sulfidrato amónico; 3.° por el carbonato potásico ó sódico, procederemos de esta suerte:

Se toma una disolucion concentrada de potasa y se echa un poco en la que examinamos. Si se desprende olor amoniacal, formándose nubecillas blancas alrededor de una varilla mojada de ácido clorídrico que se acerca á la superficie del líquido, la base es el *amoniaco*. No hay nada de esto? no es esta la base, y para saber cuál sea de las dos que restan, se echa en la disolucion concentrada otra alcohólica de cloruro de platino, y si hay precipitado amarillo, es la *potasa*; si no le hay, la *sosa*.

Supongamos ahora que no es la base si no el ácido ó el cuerpo no metálico lo que deseamos procurarnos. Hé aqui cómo se procede:

Se echa un poco de ácido cloridrico en una parte de la disolucion y se vé si hay efervescencia ó si no la hay. ¿Que la hay? en este caso la disolucion contiene ó *ácido carbónico* ó *azufre*, unido á alguno de los metales de las bases que hemos indicado. Distinguiremos el azufre del ácido carbónico en que aquel se anuncia por el olor del gas ácido sulfídrico y este por desprendimiento de gases inodoros. En el primer caso tendremos un *súlfuro metálico*; en el segundo un *carbonato*.

Si no hay efervescencia, se echa en la disolucion estendida, pero no mucho, una disolucion de cloruro bárico. Si se produce un precipitado, contiene el licor ácido *sulfúrico*, *fosfórico*, *arsénico* ó *bórico*. Para distinguir un ácido de otro se practica lo siguiente:

Se añade al precipitado producido por el cloruro baritico una pequeña cantidad de ácido libre, con preferencia el cloridrico. ¿No se muda el precipitado? es el ácido *sulfúrico*. Al contrario; ¿el precipitado se disuelve en el ácido libre y en el agua que se le añade en seguida? la combinacion contiene ácido *fosfórico*, *arsénico* ó *bórico*. Conoceremos que es el *bórico*, si, metiendo un poquito de la combinacion pulverizada en un crisol, ya de platino, ya de porcelana ó en una cápsula de lo mismo, haciendo caer encima una ó mas gotas de ácido sulfúrico, añadiendo luego alcohol y prendiéndole fuego, arde con una llama verde. ¿No hay tal llama? es alguno de los otros dos, y se distinguen, volviendo un poco ácida la disolucion, añadiéndole un poco de ácido sulfídrico y haciéndolo calentar todo. Si al cabo de algun tiempo se produce precipitado amarillo es el ácido *arsénico*. ¿No hay este precipitado? es el *fosfórico*.

Si con los reactivos y operaciones indicadas no se hubiese revelado la presencia de ninguno de dichos ácidos, ni del azufre, se echa un poco de una disolucion de nitrato argéntico en la que se examina; y si se produce un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico diluido, hay en la combinacion cloro, unido á alguno de los metales indicados; esto es, un *cloruro*.

Si tampoco se revela el cloro, se calienta una parte de la combinacion seca con un poco de carbon pulverizado. Si la combustion se activa de un modo muy notable, con ruido sensible, el ácido es el *nítrico*.

Con lo que llevo espuesto se comprende que cualquiera que sea el ácido, cualquiera la base que contenga el sólido examinado, será reconocido, en especial si no nos contentamos con estas sencillas reacciones; sino que una vez encontrado, ya el ácido, ya la base, los sometemos á la accion de cuantos reactivos especiales y característicos tengan. Solo de esta suerte estaremos autorizados á sacar consecuencias de sus reacciones.

Si el cuerpo sólido y disuelto que tenemos entre manos fuese un compuesto de mas principios que los que acabamos de ver, las operaciones serian algo mas complicadas, pero todas al fin vendrian

á reducirse á las que acabo de indicar. El soplete seria muy conducente para algunas de ellas. Pero aun no moviéndonos de la via húmeda, se simplificaria la cuestion, porque cuerpo inorgánico sólido, no conocido por sus propiedades físicas, soluble, luego ácido, alcalino ó neutro, forzosamente habian de ser reducidos á cierto número y los reactivos, ya generales, ya especiales, que hemos mentado, serian mas, que bastantes para la resolucion definitiva del problema, tanto mas cuanto que es sabido qué clases de cuerpos se encuentran mas comunmente en la naturaleza.

Supongamos ahora que el cuerpo sólido y desconocido que tenemos á la vista es inorgánico, insoluble en parte ó en su totalidad. Se hace lo propio que para los solubles; parte se destina á la análisis de su base, parte á la de su ácido. Muy á menudo, como sucede tambien con los solubles, en tanto que se busca la base, se revela el ácido y vice-versa. Empecemos por suponer que el compuesto lo es de una base unida á un ácido, ó de un metal unido á un metaloideo.

Nosotros sabemos cuáles son las sales insolubles; la mayor parte de las sales neutras formadas por el ácido fosfórico, arsénico, carbónico y bórico con los óxidos térreos y metálicos, propiamente tales, no son solubles, de suerte que con esta sola circunstancia ya se separa un sinnúmero de sales ó de cuerpos en los cuales no hay que pensar. Ya sabemos que en cuanto á ácidos por lo menos ó cuerpos metaloídeos, no hay que pensar ni en el sulfúrico, ni en el nítrico, ni en el cloro, porque con estos ácidos casi todas las sales son solubles. Tambien sabemos que los sulfuros de algunos óxidos y los metales de algunas tierras son insolubles.

Visto que una sustancia es insoluble ó muy poco soluble hasta en el agua hirviendo, se decanta ésta y se procura disolver aquella con un ácido. El cloridrico, como lo hemos visto al tratar de los reactivos que forman disoluciones químicas, es el mas comunmente usado.

La mayor parte de las sales insolubles en el agua se disuelven en el ácido cloridrico si no en frio, en caliente. Es menester en estos casos diluir el ácido, echando una cantidad de agua igual á la del disolvente y hacer de suerte que este nunca esté en esceso. Algunas sales exigen el ácido nítrico diluido, y notablemente las de base de plata, mercurio y plomo, porque con el cloridrico hay precipitado.

Los sulfuros en general tambien se disuelven con el ácido nítrico, sufriendo alguna descomposicion por la cual una parte del azúfre se convierte en ácido sulfúrico, y otra se precipita en un color que al principio no es del azúfre. El mejor proceder consiste en reducir á polvo el sulfuro, ponerle luego en digestion con el ácido nítrico y hacerle hervir hasta que se tenga la conviccion de que lo que no está disuelto consiste tan solo en azúfre impuro. El sulfuro de

mercurio, de antimonio y de estaño se disuelven en agua régia.

Una vez conseguida la disolucion química se procede como si hubiese sido sencilla. Analizamos la base, luego el ácido. Para lo primero se apela al ácido sulfídrico, con el cual se obtiene precipitado ó no. Si le hay, se van distinguiendo las bases por los reactivos especiales que ya hemos visto; si no le hay, se echa un poco de amoniaco y luego se trata con el sulfidrato amónico, para ver tambien qué clase de precipitados se forman, los cuales luego se particularizan por medio de los reactivos, diferenciales ó especiales. No habiendo precipitados, se apela tambien al carbonato potásico y sódico; en una palabra, se sigue la misma marcha que hemos trazado para los solubles en el agua, salvas algunas diferencias relativas á los álcalis, puesto que no los tendremos nunca en tal caso, por ser solubles.

Para la análisis del ácido se practica tambien á poca diferencia lo que llevamos espuesto relativamente á las sustancias solubles. Se empieza por echar ácido cloridrico diluido en la sal, despues de haberla humedecido con un poco de agua, y desde este momento marchan las reacciones. Hay efervescencia con desprendimiento inodoro de *ácido carbónico* ó fétido de ácido *sulfídrico*, ó no hay efervescencia, etc. Si no hay disolucion con el ácido cloridrico, se toma el nítrico ó el cloridronitrico ó sea agua régia. Ya llevo dicho en qué casos se necesitan estos ácidos. Si el compuesto tuviese por cuerpo simple el cloro, fuese el cloruro mercurioso por ejemplo, no podriamos valernos del agua régia, puesto que este reactivo tiene aquel metaloideo. En estos casos hay que echar mano de una disolucion de potasa, muy exenta de cloruro potásico, con lo cual se obtiene un precipitado negro, que es óxido mercurioso. Con el nitrato de plata reconoceriamos tambien la presencia del cloro en la disolucion.

El descubrimiento de los ácidos ó metaloideos de los cuerpos insolubles es fácil, porque sabemos cuáles han de ser: principalmente en cuanto ácidos, el *carbónico*, el *bórico*, el *arsénico* y el *fosfórico*, puesto que ellos son los que mas forman sales insolubles, y en algunos casos el nítrico y el sulfúrico. En cuanto á metaloideos, el azúfre y el cloro. Considero ocioso entrar en mas pormenores por lo que toca al reconocimiento de los ácidos, puesto que, conseguida la solubilidad de la sustancia, son aplicables los procederes espuestos para la investigacion de los ácidos de las sustancias solubles.

El cuerpo que hayamos de analizar acaso tenga composicion mas complicada; las dificultades serán mayores, como hemos dicho que lo eran tambien las combinaciones compuestas, aunque solubles; mas los procedimientos vienen á ser los mismos. Siempre serán bases ó ácidos ó metaloideos los cuerpos que entren en la combinacion y ya hemos visto cómo se procede en unos y otros casos.

Por último, puede acontecer que la sustancia sea insoluble en el agua y en los ácidos, ó por lo menos deje muchísimo resíduo, lo

que probaria que es muy poco soluble. En estos casos será la mayor parte de las veces un *sulfato baritico*, *estronciánico*, *cálcico*, *plúmbico* ó el *cloruro argéntico*.

Sea lo que fuere, se empieza por fundir la combinacion, generalmente en un crisol de porcelana, poniendo el doble ó el triple de su peso de carbonato sódico seco. Si no fuese el cloruro argentico, el crisol podria ser de platino. El sulfato plúmbico exige tambien circunspeccion, hay que calentar poco á poco el crisol de platino. Luego de fundido se deja enfriar; en seguida se echa agua en la masa derretida y se deja que la ablande. Luego se hace digerir en mayor cantidad de agua y se filtra para separar lo que no se ha disuelto. Hecho esto, se sobresatura el licor claro con ácido nitrico. Se trata con una disolucion de nitrato barico; si hay precipitado blanco, queda reconocida la presencia del ácido sulfúrico ó del sulfato; tratada con el nitrato de plata otra porcion del licor, si la combinacion ó el cuerpo que se analiza tenia cloruro argéntico, se forma un precipitado blanco de *cloruro sódico*.

El residuo no puede contener mas que carbonato baritico, estronciánico, cálcico y plúmbico, ó plata metálica, la que se presenta en forma de un grano en el fondo del crisol, si se ha empleado un calor muy fuerte; ó muy dividida, si el calor para la fusion ha sido moderado. Este residuo se disuelve en ácido clorídrico, si no hay plata ni carbonato plúmbico, y si le hay, en el ácido nitrico. Se conoce que hay plata ó su óxido, si precipita en blanco por el ácido clorídrico: con el filtro se separa del cloruro argéntico que se formó y se vierte amoniaco en el licor filtrado: si hay precipitado blanco, se revela el óxido de plomo. Cuando la disolucion contiene uno de estos óxidos se precipita con el ácido sulfídrico. Se filtra para separarlos del licor; este puede contener barita, estronciana ó cal. Con el ácido silici-fluor-hídrico se conoce si hay *barita* por el precipitado que inmediatamente se forma; que hay *estronciana*, si separado el licor y tratado con una disolucion de sulfato potásico ó ácido sulfúrico muy diluido, la precipitan al punto; por último, que hay *cal* por medio de unas gotas de un oxalato, las que le precipitan en blanco.

Muchos sobrefosfatos y sobrearseniatos, igualmente que otras combinaciones, son tambien insolubles en el agua y en los ácidos disolventes. Por medio del soplete puede investigarse si tienen ácido arsénico; no es fácil saber con dicho instrumento si hay ácido fosfórico. Mejor será en tales casos pulverizar la sustancia, poner el polvo en una capsulita de porcelana, echar ácido sulfúrico concentrado y calentarlo todo, haciéndolo hervir por algun tiempo. La sustancia insoluble se descompone y se disuelve en el agua que luego se añade, á no ser que la base forme con el ácido sulfúrico una sal insoluble ó poco soluble, como el óxido de plomo, la cal, la estronciana y la barita.

Considero suficiente para mi objeto ó sea para resolver la pri-

mera cuestion de análisis toxicológica cuanto he espuesto, y por lo tanto veamos cómo procederemos en el segundo caso.

SEGUNDO CASO.

¿Qué marcha hay que seguir para analizar una sustancia sospechosa que no está mezclada con otras y es líquida?

La primera regla es la general: ver si por sus propiedades físicas, botánicas ó zoológicas podemos reconocerla. Dado caso que no, averiguar si es orgánica ó inorgánica. Nada tenemos que añadir á lo dicho sobre esta averiguacion. Si es orgánica vamos á ver cómo se conduce con los papeles reactivos si es ácida, alcalina ó neutra. Como conocemos todas esas sustancias, será fácil descubrirlas por medio de sus reactivos particulares.

Si la sustancia líquida es inorgánica, será para nosotros lo mismo que una sustancia sólida soluble ó una disolucion, y por lo tanto nuestros procederes serán enteramente iguales á los que hemos espuesto, por lo que toca á las sustancias sólidas solubles; no tenemos ni una palabra mas que añadir: todo les es aplicable.

TERCER CASO.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia sospechosa que no está mezclada con otras y es gaseosa?

Si la sustancia sospechosa que se nos presenta para la análisis es gaseosa y no la reconocemos por sus propiedades físicas, habrá que apelar á ciertos tanteos. Hay que introducir un poco del gas en un tubo de vidrio de los de ensayo ó de un diámetro algo menor que pueda taparle el operador con el pulpejo del dedo en el acto de agitar la disolucion que se introduzca. A fin de que en el momento de poner en este tubo un poco de la sustancia gaseosa no se mezcle con ella el aire atmosférico, hay que poner el frasco ó vaso que le contenga dentro del mercurio ó del agua; es decir, en el líquido donde no sea el gas soluble. De este líquido se hace pasar á las probetas ó tubos de vidrio pequeñas cantidades del gas que se ha de analizar, para lo cual basta inclinar un poco la campana ó vaso que le contenga y colocar la probeta llena de agua ó mercurio en el punto donde suben las burbujas del gas.

La sustancia gaseosa puede estar sola ó mezclada con otras gaseosas tambien: ocioso es decir que es mas fácil reconocer la que está sola. De todos modos, los gases que se nos pueden presentar son varios. Para distinguirlos se empieza su exámen introduciendo una disolucion concentrada de potasa y agitándola. Esta disolucion absorbe

unos gases y otros no. Hé aqui ya un medio que separa una buena porcion. Son absorbidos por la disolusion alcalina *todos* los *ácidos formados por* el *hidrógeno* y por el *fluor*, el *carbónico*, y el *sulfúrico*, el *cloro*, el *cianógeno* y el *amoniaco*.

No son absorbidos por la disolucion de potasa el *azoe*, los óxidos *carbónico*, y *nítrico* y *nitroso* y los compuestos de *hidrógeno* y un *metaloideo no ácidos*.

Supongamos que el que tenemos entre manos es de los que son absorbidos. Los unos son solubles en grande cantidad en un poco de agua; los otros muy poco solubles. Son de los primeros: el *cloridrico*, *bromidrico*, *yodidrico*, *fluor-cilicico*, *fluor bórico*, *cianidrico* y *amoniaco*. Son de los segundos: el *ácido carbónico*, el *sulfuroso*, el *cloro*, el *cianógeno*, el *sulfidrico*, el *selenidrico* y *teluridrico*.

Se distinguen luego los siete primeros por sus reactivos especiales, obrando estos sobre la disolucion. Algunos de ellos se revelan por sus propiedades físicas.

Los siete últimos son fáciles tambien de reconocer; hay tres que no arden en contacto con el aire atmosférico; son el carbónico, el sulfuroso y el cloro; los otros cuatro arden inflamados al aire. Su olor particular los revela á todos; solo el carbónico es inodoro, pero se descubre con el agua de cal, dando un precipitado blanco soluble con efervescencia casi con todos los ácidos solubles.

Supongamos al contrario que el gas es de los que no son absorbidos. Hay que reconocerlos por ciertas propiedades especiales que los caracterizan.

Unos arden aproximándoles un cuerpo en ignicion; otros no, lo cual ya los distingue en dos grupos. Veamos primero los que arden dando una llama azulada ó azul débil. Son: el *hidrógeno*, el *carburo tetraidrico* y el *ácido carbónico*; luego los que la dan brillante: el *carburo hidrico*, y los que blanca: el *hidrógeno fosforado*, el *arseniuro trihidrico* y el *hidrógeno antimoniado*.

¿Arde con llama azul, es inodoro y no produce precipitado negro con el nitrato argéntico? Es el hidrógeno.

¿Arde con llama azul débil y no le absorbe el potasio calentado con él en mercurio? es el *carburo tetrahidrico*. ¿Le absorbe el potasio? es el *óxido carbónico*.

¿Arde con llama brillante? es el *carburo dihidrico*.

¿Arde dando humo blanco, de olor desagradable y que ennegrece el papel de tornasol? es el *hidrógeno fosforado*.

¿Arde con llama blanca y deja un sedimento moreno negruzco en la probeta puesta al reves; es absorbido por el nitrato de plata y precipita en negro, y deja anillos de color oscuro ó de chocolate en un punto calentado de un tubo angosto por donde le hace pasar? es el *arseniuro trihidrico* ó el *hidrógeno antimoniado*. Es el primero, si el anillo se disuelve en el ácido nítrico; es el segundo, si se disuelve solo en el cloridro-nítrico ó agua régia.

¿No arde, pero activa la combustion? es el *oxígeno* ó el *óxido nitroso*. ¿Se forman vapores rutilantes mezclado con óxido nítrico? es el *oxígeno*; ¿no se forman estos vapores? es el *óxido nitroso*. ¿No arde y puesto en contacto con el aire atmosférico dá vapores rutilantes? es el *óxido nítrico*. ¿No arde, ni activa la combustion, es inodoro y no dá resultado con ninguno de los reactivos? es el *nitrogeno*. Algunos de estos gases cuando se les prende fuego detonan fuertemente y puede haber sus peligros, en especial con el *carburo hídrico*.

Siendo este caso que nos ocupa uno de los menos prácticos, uno de los que mas raramente podrán ofrecerse, bastarán las ideas generales que acabo de esponer.

CUARTO CASO.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia sospechosa que está mezclada con otras sustancias y la mezcla es enteramente líquida?

Se examina atentamente esta mezcla líquida para apreciar sus propiedades físicas y si es un líquido orgánico ó inorgánico ó una mezcla de los dos, agua, vino, té, leche, caldo, etc. Si esto no basta para reconocer la sustancia sospechosa, se empieza por quitarla el color, si le tiene, filtrándola repetidas veces al través del carbon animal. Luego de desteñida, se examina si el líquido es ácido, alcalino ó neutro.

Dado caso que se encuentre ácido ó alcalino, si en la mezcla hay sustancias orgánicas, se trata con alcohol concentrado, el cual coagula una gran parte de la sustancia orgánica. Hecho esto, se separa del líquido por medio del filtro. El líquido filtrado se echa en una retorta á la que se adapta un recipiente, y se hace destilar hasta que se quede el material de la retorta enteramente desecado.

Si hay ácidos ó álcalis volátiles van á condensarse en el recipiente; las sustancias fijas se quedan en la retorta. En este caso tendremos ya tan solo que reconocer cuál es el ácido, ó cuál el álcali que se ha volatilizado, buscándole en el recipiente; cuál el que ha quedado fijo, buscándole en la retorta. Los reactivos de los ácidos y álcalis nos dirán cuál de ellos sea. En cuanto lleguemos á este punto tiene completa aplicacion lo que llevamos espuesto, relativamente á los casos en que la sustancia está sola y es líquida, ácida ó alcalina. Los coágulos obtenidos por medio del alcohol y la desecacion se tratan, como diremos en el *sesto caso*.

Cuando las sustancias líquidas sean neutras, se harán hervir de treinta á cuarenta minutos en una cápsula de porcelana, diluyéndolas en un poco de agua, si estan demasiado espesas. El calor coagula en parte las sustancias orgánicas; se filtra y se separa este coágulo obtenido por el calor; se concentra el líquido filtrado evaporado, y

cuando ya está bastante concentrado ó tenga la consistencia de jarabe, se enfria y se trata con el alcohol de 44°, el cual dá lugar á que se forme un sedimento de materia orgánica en tanto que se debilita y tal vez contiene en disolucion los principios inmediatos de la sustancia venenosa orgánica y la inorgánica. Con el filtro se separa tambien este coágulo y se guarda con el obtenido por el vapor.

El licor filtrado se diluye en agua y se divide en dos partes: la una debe ser tratada con el *subacetato de plomo*, propio para descubrir los principios vejetales alcaloideos, y la otra con el *ácido sulfídrico*, acidulando antes el licor con unas gotas de *hidroclórico*, con el objeto de revelar los óxidos metálicos que pudiese contener la mezcla.

Segun que sea el subacetato ó el ácido sulfídrico el que dé la reaccion, se abandonan ya todos los tanteos relativos á venenos orgánicos ó inorgánicos. Si el veneno es orgánico, algun alcaloideo ó ácido vejetal, el subacetato de plomo es descompuesto; tal vez el ácido acético se combina en un alcaloideo formado un acetato; tal vez es desalojado por otro ácido mas enérgico. De todos modos habrá que someter luego, si no es el plomo el precipitado, lo resultante á una corriente de ácido sulfídrico que precipite y separe el metal de la sustancia orgánica, la que será por último reconocida por los reactivos especiales.

Si se obtuviesen resultados con el ácido sulfídrico, entonces habria que tratar con él todo el licor ó líquido obtenido, y puesto que dicho reactivo, segun hemos visto mas adelante, precipita ciertos óxidos en determinado color, y hay luego otros reactivos que van distinguiendo los precipitados, estaremos ya muy cerca de poder fijar cuál sea la sustancia venenosa que está contenida en el líquido.

Hemos visto que el ácido sulfídrico es impotente para revelar ciertas bases, en cuyo caso le sustituirá el sulfídrato amónico, y por último el carbonato de potasa.

Los diversos coágulos obtenidos, tanto por medio del calor, como por medio del alcohol concentrado, se tratan, como diremos luego en el sesto caso.

QUINTO CASO.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia que está mezclada con otras y la mezcla es en parte líquida y en parte sólida?

La primera operacion que hay que hacer en estos casos, despues de haber examinado las propiedades físicas de la mezcla y haber sido este exámen insuficiente, consiste en separar la parte líquida de la sólida, ya sea decantando el licor, ya filtrando. Separada la parte sólida de la líquida, se empieza por examinar esta y se procede como acabamos de indicarlo, por lo que toca al caso cuarto; esto

es, se hace lo mismo que si la sustancia fuese enteramente liquida; liquida enteramente es en efecto, puesto que con la decantacion ó filtracion la hemos separado de la sólida. No tengo, por lo tanto, nada que añadir. En cuanto á la parte sólida, despues de examinada atentamente, y si no bastan los sentidos naturales, ni ayudándose con el microscopio, á fin de ver si se encuentra algun veneno en sustancia, se guarda para tratarla como diremos en el caso que sigue.

SESTO CASO.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia sospechosa que está mezclada con otras y la mezcla es enteramente sólida?

En estos casos, si el exámen físico no alcanza á revelar la naturaleza del veneno, hay que echar mano de la mezcla sólida, cortarla á pedacitos, tomarla con agua destilada y someterla á la accion del fuego dentro de una retorta, á cuyo cuello se adapta un recipiente. Se calienta y hace hervir por espacio de una hora. En el recipiente se recogen condensadas las materias que se volatilizan, y se determinan como llevamos indicado. Lo que queda fijo en la retorta es en parte líquido y en parte sólido; se decanta ó filtra, y asi se separan esas dos partes de diverso estado. La parte líquida, despues de enfriada, se trata con alcohol de 44°; se vuelve á filtrar guardando el coágulo, y el licor alcohólico se divide en dos porciones, como lo llevamos dicho en el caso cuarto, para someterlas tambien á los indicados reactivos.

La parte sólida, despues de hacerla hervir con menos agua, se trata con el alcohol concentrado por espacio de un cuarto de hora; asi se disuelven los principios vejetales que puede contener esa parte. Luego se somete por espacio de una ó dos horas á la accion del ácido hidroclórico debilitado, pero puro, con el cual se atacan varios óxidos metálicos que pueden contraer combinaciones con dichos principios, trasformándolos en cloruros solubles.

Lo mismo que esta parte sólida son tratados los coágulos obtenidos por el calor y el alcohol en el cuarto y quinto caso; del mismo modo la parte sólida de la mezcla de este último.

Puede acontecer que á pesar de todas estas operaciones no se obtenga ni en los líquidos ni en los sólidos la sustancia venenosa. En este caso hay que partir los coágulos ó partes sólidas en dos porciones: la una se trata por una corriente de cloro gaseoso, con lo cual se descubre alguna preparacion arsenical, y la otra se carboniza con ácido nítrico mezclado con una décimaquinta parte de clorato de potasa con el fin de obtener los demas metales.

SÉTIMO CASO.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia venenosa que está contenida en los órganos del cadáver?

Los órganos del cadáver son cuerpos sólidos, y si ellos contienen la sustancia venenosa, el caso es igual al sesto en que acabamos de ocuparnos. Sin embargo, como los órganos que contienen el veneno le han recibido durante la vida, al menos en los casos de verdadera intoxicacion, la mezcla es mas íntima, hay acaso combinacion, y por lo tanto las operaciones exigirán siquiera mas tiempo y muchísimo mas cuidado. Como quiera que sea, se toma el órgano, estómago, intestinos, hígado, etc.; si es de los huecos, se abre y examina con muchísimo cuidado, recogiendo lo que contengan, lo cual se logra lavándolos con agua; los pedacitos de veneno en sustancia que se encuentren se pondrán aparte para examinarlos primero físicamente; y si esto no basta, por medio de lo que llevamos trazado por lo que toca al primer caso. Los líquidos se examinan tambien aparte despues de filtrados; las partes sólidas contenidas en los órganos y mezcladas con líquidos, alimentos y heces, por ejemplo, se separan decantando ó filtrando, y se procede como llevamos manifestado.

Practicadas todas estas diligencias se cortan los órganos á pedacitos de una pulgada, y se hacen hervir en agua destilada dentro de una retorta con su recipiente, conforme lo llevamos dicho para la análisis de la sustancia ó mezcla sólida. Por lo comun hay que sostener la ebullicion por espacio mayor, de dos á seis horas. Por lo demas no hay diferencia ninguna: todo cuanto hemos dicho en el caso sesto es de rigurosa aplicacion.

OCTAVO CASO.

¿Cómo se procede para analizar la sustancia venenosa que está contenida en los líquidos del cuerpo humano?

Ya hemos visto este caso: la mezcla es de las enteramente líquidas: el calor y el alcohol concentran, coagulan los líquidos; el filtro ó la decantacion separa de la parte que queda líquida los coágulos; se enfrian los líquidos, se diluyen en agua, se trata una parte con el subacetato de plomo, otra con el ácido sulfídrico; en una palabra, se ejecuta cuanto llevamos dicho en los demas casos. La circunstancia de ser líquidos del cuerpo humano no varía en lo esencial de los procedimientos.

§ II.

¿Cómo se procede para analizar una sustancia sospechosa conocida?

Una infinidad de dificultades, algunas de ellas invencibles, que suelen presentarse en los casos de intoxicacion, cuyo agente ó veneno no es conocido, desaparece en el caso en cuestion. Esos diversos tanteos que, cuando no es conocido el veneno, hay que hacer para ir separando grupos de cuerpos, no tienen aqui aplicacion ninguna. Ya por sus propiedades físicas, botánicas ó zoológicas; ya por las noticias fidedignas que se han recibido, vemos el veneno y le designamos, y acto contínuo, para asegurarnos de que realmente es el que nombramos, se echa mano de sus reactivos característicos. El médico-legista, instruido en química, instruido en toxicologia, conoce perfectamente los caractéres físicos y químicos de cada veneno, y por lo tanto el problema que tiene que resolver es sencillísimo. Decir esta sustancia es tal veneno, es decir los procederes, las reacciones que deben acto continuo procurarse. Ademas de las propiedades físicas, se hace constar su reino, si es orgánico ó no lo es; su solubilidad ó insolubilidad en estos ó aquellos disolventes; si es ácido, alcalino ó neutro; si precipita con este ó aquel reactivo, y como todo esto es lo que constituye la historia de cada veneno de por sí, es lógica la consecuencia que se deduce de todos esos caractéres para determinar el veneno.

Es ocioso que nos estendamos mas sobre el particular por cuanto ya llevamos dicho en el párrafo anterior todo lo que debe hacerse para revelar los caractéres de los venenos, tanto si estan puros, y son sólidos, líquidos, gaseosos, como que estén mezclados con otras sustancias, siendo la mezcla líquida, en parte sólida y en parte líquida ó enteramente sólida.

Puedo de consiguiente considerar como concluidos todos los preceptos generales que debe conocer el médico-legista para analizar las sustancias venenosas en cualquier estado y condicion que se le ofrezcan. Cuando tratemos de los venenos de un modo especial, tendremos ocasion de ver que cuanto llevo dicho es lo que se hace en semejantes casos, y si alguna particularidad hay en la análisis de ciertos venenos, si se necesita algun aparato especial, si hay algun método ó proceder, en fin, que merezca la preferencia, alli y no aqui será ocasion de ocuparnos en ellos. No queriéndonos mover de nuestro círculo de generalidades, de conocimientos aplicables á todos los casos, hemos debido ceñirnos á lo que va espuesto.

CAPITULO VI.

FILOSOFÍA DE LA INTOXICACION.

¿Qué se entiende por filosofía de la intoxicacion?

Entiendo por *filosofía de la intoxicacion* aquella parte de la toxicologia general que trata de averiguar á punto fijo cuál es el valor de los datos de una intoxicacion, qué relacion existe entre los hechos de la misma y cuál es la verdadera causa de estos hechos.

Esta sola definicion, bien meditada, dá á conocer que hemos llegado á una de las partes mas interesantes, por no decir la que lo es mas, para el médico-legista. De poco servirian, en efecto, las demas partes de la toxicologia; de poco serviria estar amaestrado en cada una de ellas á igual nivel, si al perito le faltaba la sesta. Le faltaria la lógica, porque realmente, en esta parte de la toxicologia, no me propongo otra cosa que filosofar, que averiguar la verdadera significacion que tienen todos los hechos estudiados hasta aqui, no solo en sí mismos, sino en sus genuinas relaciones.

En el decurso de este compendio ya hemos procurado dar á cada hecho su verdadera acepcion, su significado propio; mas yo considero que es necesario volver ex-profeso sobre ello y dedicarnos en un capítulo á propósito á la averiguacion de los quilates que tengan de verdad todos estos hechos reunidos y al establecimiento, en fin, de todos los datos significativos que necesita el médico-legista para poder formar su juicio en todo caso de intoxicacion ó envenenamiento.

Está generalmente convenido en que para poder afirmar que hay envenenamiento ó intoxicacion se necesitan tres órdenes de datos, á saber:

1.° Los síntomas.
2.° Los resultados de la autopsia.
3.° Los resultados de las análisis químicas.

Estos tres órdenes de datos debe reunir el perito, y de lo que de todos ellos resulte, fundido en el crisol de una sana lógica, se deben deducir las conclusiones en pro ó en contra del envenenamiento.

A primera vista á nadie puede ocurrirle duda alguna de que esa regla es altamente sábia. Con ella tiene el médico-legista todos los materiales necesarios, y su mayor ó menor abundancia, su mayor ó menor armonía ó co-relacion le dirán sobradamente á qué debe atenerse en sus dictámenes.

Sin embargo, esta preciosa regla que no debe abandonarse jamás,

segun como fuese interpretada, segun como fuese aplicada por algunos peritos, podria conducirlos muy bien á ciertos estremos viciosos, susceptibles de producir tanto daño, de oscurecer la verdad de los hechos, de comprometer, en fin, los intereses de la justicia, como el mismo olvido ú omision de cualquiera de los tres órdenes de datos. Hé aqui manifestada en pocas palabras la necesidad de dar á la toxicologia una parte filosófica, en la cual se analice detenidamente dicha regla. Es absolutamente preciso, si queremos sacar partido ventajoso de las demas partes que ya llevamos esplicadas, acrisolar el valor de esos datos, estableciendo cómo y de qué manera deben contribuir á las conclusiones, los síntomas, las alteraciones encontradas en el cadáver y los resultados de las análisis químicas. Es menester que averigüemos si en todos los casos será absolutamente necesario exigir el conocimiento de todos esos órdenes de datos para afirmar ó negar, ó si pueden darse varios casos de verdadera intoxicacion, sin que sea necesario para concluir, ya el uno, ya el otro, de esos órdenes. Hay tal facultativo que, poseido de esta regla general, cuyas aplicaciones diversas no le han ocupado, no se declarará por un envenenamiento, aunque haya de él evidencia, solo porque le falta un órden de datos, solo porque uno de los órdenes no está completo, y bien se deja concebir que semejante modo de filosofar es vicioso, tan vicioso como el de aquel que concluyese en pro ó en contra en virtud de unos cuantos datos de cada órden poco relacionados entre sí ó de los de un órden solamente.

Una regla tan general, teniendo que ser aplicada á diversos casos, es forzosamente susceptible de escepciones, mejor diré de modificaciones en su uso. Pues presentar esta regla, analizarla y esponer sus aplicaciones cabales en los diversos casos de intoxicacion, es todo lo que me propongo hacer en esta sesta y última parte de la toxicologia general. Voy á examinar sucesivamente: 1.° El valor de los síntomas: 2.° El valor de los resultados de la autopsia: 3.° El valor de los resultados de las análisis químicas. En cada uno de estos exámenes se agitarán varias cuestiones, y las iremos dilucidando á proporcion que la principal las suscitare.

ARTICULO PRIMERO.

Del valor de los síntomas en los casos de intoxicacion.

Para poder justipreciar el valor de los síntomas en los casos de intoxicacion, nada me parece tan á propósito como tratar esta materia bajo diversos puntos de vista. Primeramente, por ejemplo, hay que ver si el cuadro de síntomas que los autores nos presentan en

sus obras es el que realmente se ofrece en los casos prácticos de esta ó aquella intoxicacion. En seguida hay que echar una ojeada á las enfermedades de síntomas parecidos á los que desarrollan los venenos, las que por lo mismo pueden confundirse con las alteraciones propias de estos. Hecho esto, deberemos fijar el verdadero valor de los síntomas, lo que ellos significan aislados, lo que en relacion con la autopsia y las análisis químicas, y por último, será preciso determinar si hay casos, en los que, no teniendo ninguna noticia de los síntomas, pueda fijarse los que ha debido haber ó prescindir de ellos, sin que por esto sean menos lógicas las conclusiones.

§ I.

¿Los cuadros sintomáticos de la intoxicacion general ó especial descritos por los autores, son realmente los que presenta cada individuo envenenado?

Cuando hemos tratado de la sintomatología de la intoxicacion y hemos descrito su cuadro general y los cuadros especiales de las diversas intoxicaciones conocidas, hemos advertido que no deberian mirarse como la espresion de lo que cada individuo envenenado presenta, sino como coleccion de los síntomas recogidos por la esperiencia de entre todos los individuos que han sido víctimas de un veneno. Y en efecto, esto es así. Si el médico-legista para formar su juicio, en punto á síntomas, en un caso particular de su práctica, estuviese investigando si se han presentado en el enfermo ó envenenado todos los síntomas que los autores de toxicología han consignado en sus descripciones sintomatológicas, de seguro que jamas concluiria diciendo que ha habido envenenamiento. Puede asegurarse sin temor de errar que por lo tocante al cuadro total de síntomas, un envenenado no se parece á otro. Y no es tan solo la práctica, la esperiencia la que nos pone en conocimiento de esta verdad: la misma teoría nos conduce á ella. Un envenenamiento, una intoxicacion es el resultado de un agente, cuya accion ha debido ejercerse en medio de una multitud de circunstancias, muchas veces harto influyentes para modificar esa accion ó su modo de ejercerla. Siendo los síntomas espresion de estas modificaciones, se concibe como deben ser varios, diferentes, diversos tal vez en distintos individuos.

Orfila ha tratado este punto en su toxicología general, y despues de probar que los síntomas no bastan para poder afirmar que ha habido envenenamiento, contra aquellos que los consideran como suficiente prueba; despues de combatir la opinion de otros que niegan á los síntomas toda significacion, que no los tienen en cuenta para nada, se levanta por último contra otra clase de lógicos que

andan buscando el complemento del cuadro sintomático para juzgar que una persona ha sido envenenada. «No daré por concluido, dice, este punto, sin reprender severamente á todos aquellos que llamados por el tribunal para apreciar el valor de los síntomas presentados por las víctimas de un envenenamiento, se apoyan para negar que lo ha habido, en que los enfermos no han ofrecido todos los síntomas descritos por los autores relativamente á la intoxicacion, que es objeto del proceso. ¿Podrá creerse que en un caso de esta especie, en el cual el mismo acusado confesaba el crimen, uno de nuestros comprofesores argumentaba contra mí, diciendo que el enfermo no habia presentado mas que algunos de los síntomas del envenenamiento por el arsénico insertados en mis obras? La objecion no tenia nada de grave y por lo tanto no podia encontrar acogida en el tribunal.»

«Cuando los autores describen de un *modo general*, continúa diciendo el mismo autor, *todos* los síntomas que se han observado hasta aqui en los diversos enfermos envenenados con una misma sustancia, no pretenden de ningun modo que deba encontrarse *forzosamente* el *conjunto* de todos esos síntomas en cada caso: dando un resúmen de sus observaciones, quieren dar á conocer la totalidad de los accidentes que se han observado; pero es evidente que jamás han pretendido decir que todos esos accidentes hayan de encontrarse en todos los individuos; al contrario, se concibe que haya con respecto á esto infinitas variedades, segun la dósis del veneno, la edad, la constitucion, el estado de la salud de la persona envenenada, la duracion de la enfermedad, los medios empleados para combatirla, etc.» (1)

A propósito hemos copiado las palabras de este autor, autoridad respetable en la materia, porque nosotros tambien en nuestra práctica hemos sufrido ataques por el estilo, dados por uno de nuestros comprofesores y por uno de los abogados de cierta nombradía, apoyándose entrambos en Orfila, ó en sus cuadros sintomáticos. Era un caso de envenenamiento por el ópio ó alguno de sus preparados, y uno de los argumentos que se nos oponian era que faltaban ciertos síntomas de la intoxicacion narcótica. Que el abogado-defensor se valiese de este argumento para ejercer su oficio, se concibe; pero que este argumento fuese de un profesor, uno lo vé con pena.

Quede, pues, consignado que los cuadros sintomáticos, tanto general como especiales de los autores no se refieren á lo que todos los individuos envenenados presentan, sino á lo que de entre todos se ha recogido hasta aqui, y que por lo tanto, aun cuando en un caso particular de intoxicacion no observemos todos los síntomas que los autores describen en sus obras, podemos dar á los que recojamos

(1) Obra citada; t. II, pág. 692.

su correspondiente valor, el valor que luego veremos debe darse á los síntomas, sean pocos, sean muchos. Por supuesto que cuantos mas de los síntomas descritos por los autores haya, mayor fuerza tendrán; pero esto no quita que tengan su significacion los que hubiese, aunque sean pocos, y que sea lógica la conclusion en favor del envenenamiento, cuando este se deduce uniendo dichos síntomas á los demas órdenes de datos.

§ II.

¿Hay algunas enfermedades de síntomas parecidos á los que desarrollan los venenos, cuáles son y cómo se distinguen?

Este punto es importantísimo. Toda confusion de una enfermedad natural de invasion brusca con un envenenamiento puede dar lugar á compromisos y á las mayores injusticias. De aqui la necesidad de que en esta parte, destinada á acrisolar la verdad de los hechos, nos ocupemos en ver si hay realmente algunas enfermedades que pueden hacer equivocar el diagnóstico, en especificar cuáles sean y en decir algo acerca de lo que pueda diferenciarlas de una intoxicacion.

Las enfermedades que pueden confundirse con una intoxicacion, á causa de su invasion rápida ó brusca y de cierto conjunto de síntomas muy parecidos á los de aquella, son varias; por ejemplo: el *cólera*, los *cólicos*, la *hernia estrangulada*, las *invaginaciones*, la *gastritis*, la *peritonitis intensa*, la *hematemesis*, la *melena*, *un foco verminoso*, *ciertos exantemas retropulsos*, etc. Podemos decir que toda enfermedad de invasion brusca y que acaba prontamente con la existencia de un individuo que estaba gozando de completa salud ó que se encontraba en un estado conocido de la misma, es fácil de confundir con una intoxicacion, mayormente cuando no se dá prontamente con la causa de la enfermedad ó de la muerte. *Symptomata sine causâ advenentia*, decia Cardan, *venenum assumptum indicant*. Deber es por lo tanto del facultativo el que fije toda su atencion en caracterizar bien los cuadros sintomáticos que tenga á la vista y dar al envenenamiento lo que sea del envenenamiento, á la enfermedad espontánea lo que sea de la enfermedad espontánea.

Basta una simple ojeada á las enfermedades que acabo de indicar para conocer que las mas fáciles de confundir con los envenenamientos son lesiones del tubo digestivo ó del sistema nervioso. El médico-legista conoce ó debe conocer perfectamente el diagnóstico de estas lesiones, y bien seguro es que como sepa apreciar los caractéres de cada una de las enfermedades indicadas, no sufrirá error alguno; y si acaso se encuentra sin poder decidirse, dependerá de que realmente hay lesiones espontáneas, cuyos síntomas no se diferencian de los provocados por un veneno. No tanto para enseñar á

los que de este compendio se sirvan el diagnóstico de las enfermedades susceptibles de ser confundidas con una intoxicacion, como para reproducir alguno de los conocimientos relativos á este diagnóstico, vamos á hacernos cargo de los síntomas que mas caracterizan á cada una de ellas y de los medios de distinguirlas de un envenenamiento. Veamos sucesivamente cada una de las enfermedades que hemos mentado.

Cólera morbo. Los autores han convenido en distinguirle en asiático y esporádico; sigámoslos en esta division, tal vez no la mas lógica ni la mas fundada.

Cólera asiático. Hé aqui en estracto los principales síntomas que va presentando el individuo atacado de este cólera: debilidad brusca y rápida con vértigos; zumbido y murmullo de oidos; enturbiamiento de la vista; sudores abundantes; palidez singular; dolores abdominales y lumbares atroces; vómitos y deyecciones albinas con lentitud del pulso; mal estar súbito; mayores evacuaciones albinas, primero de materias fecales, luego de una sustancia blanquecina sumamente líquida mezclada con grumos ó cuajarones parecidos á un cocimiento de arroz ó suero mal clarificado; calambres dolorosos y principalmente en las pantorrillas; separacion espasmódica é incurvacion de los dedos de manos y pies; tiesura y salida de los tendones; abatimiento del pulso; frialdad del cuerpo; alteracion profunda de las facciones; sed devoradora; supresion de la orina; color violáceo de la piel, estendiéndose á modo de manchas marmoreras de las estremidades á la superficie de aquella; enflaquecimiento rápido; círculo lívido en los ojos; lengua y aliento frios; turgescencia plúmbea del rostro; sudores frios y glutinosos; respiracion á cada momento mas dificultosa; el pulso desaparece; ya no se perciben los latidos de las artérias, y el enfermo espira despues de una corta agonía, conservando hasta el último momento la integridad de sus facultades intelectuales. Todo esto acontece en un periódo variable que puede durar de una ó dos horas ó algunos dias, segun la intensidad ó violencia del mal.

Cólera esporádico. Es igual al asiático, solo que suele ser menos intenso y no va acompañado del carácter epidémico que aquel tiene. Empieza por vómitos; siguen las evacuaciones albinas, las cuales, en vez de desteñirse á proporcion que se aumentan, van subiendo de color, tomándolo negruzco con algunas estrías de sangre y materias glutinosas; hay menos lipotimias; mucha sed; calor y dolor en el abdomen; pulso pequeño, cerrado y frecuente; piel de temperatura mas baja, pero no del todo fria y cubierta de sudor; á veces hay sacudimientos convulsivos con cierta rigidez ó estado tetánico; el enfermo no quiere beber y arroja cuanto toma por vómitos ó regurgitacion. No hay calentura.

Estos dos cuadros, á lo que puede reducirse lo mas notable y característico de ambos cóleras, nos permiten distinguir perfectamen-

te de casos. Cuando no bastase el carácter epidémico que acompaña al primero, ó el temperamento del individuo, que entra por mucho en el segundo, bastaria la sucesion de los síntomas y algunos de ellos para poder establecer el correspondiente diagnóstico. El cólera no puede confundirse con una intoxicacion por venenos narcóticos ni sépticos. La por venenos irritantes, la por químicos, la por narcótico-acres, son las que ofrecen un aparato de síntomas mas fácil de confundir con una invasion del cólera asiático. El tubo digestivo es el que se presenta mas afectado en esta enfermedad, y el tubo digestivo es el que mas lastimado queda con la ingestion de un veneno químico é irritante. Los calambres y contracciones tetánicas podrian confundirse con el tétanos producido por los narcóticos-acres. Sin embargo, todavía, limitándonos á estas tres intoxicaciones, nos será muy posible distinguir un estado de otro. En la intoxicacion por los venenos irritantes, los vómitos se presentan lo primero; mas tarde las evacuaciones albinas; en el cólera todo casi á un tiempo. En aquella no hay color violáceo, ni plúmbeo, ni esa frialdad del aliento, lengua y nariz que al principio ya ofrecen los coléricos, y las deyecciones jamás presentan ese aspecto del cocimiento de arroz. El sabor amargo ó metálico de los envenenados por venenos irritantes, la sequedad, ardor y constriccion de la garganta no existen en los coléricos. Los síntomas producidos por los venenos irritantes son casi siempre los de una gastritis intensísima; los del cólera son algo mas que gastritis. Si la intoxicacion ha sido por los venenos químicos no se confundirá jamás con el cólera asiático. En este no hay las manchas negras ó amarillas que el cáustico produce, ni las cauterizaciones de las fauces, ni los vómitos negruzcos y sanguinolentos con pedazos de mucosa, síntomas tan característicos de las sustancias químicas. Por último, la única analogía que entre el cólera asiático ó esporádico y la intoxicacion narcótico-acre pudiera encontrarse, seria por lo tocante á los calambres y tiesura de los tendones; mas sobre que no hay en el cólera aplanamiento del sistema nervioso, que el cerebro se conserva sano, íntegro en sus funciones intelectuales, distan mucho las convulsiones y estado de los músculos de las contracciones y convulsiones tetánicas de los atacados por un *estrignus*, por ejemplo. Esa esquisita irritabilidad que los hace entrar en un acceso de convulsiones al menor ruido, al menor contacto, no se encuentra en el colérico, ni se ve en él tampoco ese aspecto de asombro y estupor que los intoxicados por un narcótico-acre presentan. Compárese bien el cuadro sintomático del cólera, sus períodos, la sucesion de los síntomas, los que le son patognomónicos, con los de las únicas intoxicaciones que pueden ofrecer mayor copia de síntomas análogos, y se verá la notable diferencia que cabe entre unos y otros estados patológicos. Ni aun durante una epidemia de cólera asiático seria facil confundirlos.

Añadamos á todo lo dicho otras consideraciones relativas á la constelacion epidémica, á la estacion, al temperamento del individuo, á los escesos que haya podido cometer, á todo, en fin, lo que ilustre un diagnóstico, y acabaremos de convencernos de la facilidad con que puede distinguirse de casos.

Cólicos. Son dos los cólicos, cuya brusca invasion va acompañada de síntomas algo parecidos á los de los venenos, especialmente irritantes. El *ileo ó cólico miserere* y el *ileo sintomático*. Véamoslos. La invasion del miserere es súbita; cuatro ó cinco horas despues de una comida se desencadena esta enfermedad con violencia, causando al enfermo dolores abdominales agudísimos alrededor del ombligo notablemente y en el trayecto del colon; los enfermos se encorvan hácia adelante ó se revuelven en todos sentidos y solo sienten alivio en los momentos en que no solo remiten los dolores, sino que cesan del todo. No hay deyecciones albinas, sino constipacion, y los vómitos son de sustancias estercoráceas. Ninguno de estos síntomas es capaz de ser confundido con los de un envenenamiento. Los vómitos causados por los venenos irritantes son de las materias contenidas en el estómago, jamás de escrementos; los dolores son fijos, en el epigastrio especialmente, y van siempre en aumento; hay deyecciones albimas mas ó menos abundantes. El ileo, en fin, es una enfermedad de naturaleza nerviosa: la intoxicacion por los irritantes, inflamatoria. La distincion por lo tanto es fácil, tanto mas cuanto que el temperamento y constitucion del individuo contribuyen y no poco á la formacion acertada del diagnóstico.

El *ileo sintomático* depende de varias causas; de una oclusion intestinal producida por una estrangulacion interna, por un cuerpo estraño, ó por un tumor en las cercanias del punto donde se presenta. Ataca lenta ó bruscamente y se manifiesta por los siguientes síntomas: constipacion tenaz; vómitos de materias fecales; dolor en un punto dado del abdomen, bastante limitado; suele haber un tumor fácil de apreciar y que tal vez ya existia pero indolente; la tos, el estornudo y cualquier otro esfuerzo aumentan el dolor de este punto, en especial si hay estrangulacion, hay sentimiento de constriccion en la parte, donde en el momento del ataque se ha sentido tal vez un chasquido ó como un desgarro, como una cosa que pesa.

Ningun facultativo podrá por lo tanto confundir un ileo, sea esencial, sea sintomático, con una intoxicacion por venenos irritantes, única con la cual puede tener analogía. Los vómitos de la intoxicacion no son estercoráceos; el dolor del abdomen es contínuo y mas bien en el epigastrio que en otra parte; hay deyecciones albinas; no hay tumor en punto determinado y no se conocen antecedentes relativos á malas digestiones, á dolores semejantes padecidos en otras ocasiones por el enfermo, como sucede en el ileo, cuya aparicion va siempre precedida de muchos síntomas propios de una cohartacion

intestinal, de una estrangulacion frecuente ó de un tumor que se va desarrollando y va comprimiendo los intestinos.

Perforaciones espontáneas. Una de las enfermedades que mas pueden confundirse con una intoxicacion es sin duda la que da lugar á las perforaciones espontáneas. Llaman los autores *perforacion espontánea* á la solucion de continuidad que sobreviene en un órgano hueco, sin la accion de una causa esterna. El estómago y los intestinos suelen ser los órganos que mas comunmente se perforan de esta suerte. La accion corrosiva de los ácidos que naturalmente se forman en el tubo digestivo; cierto modo patológico que funde los tejidos, tal vez un cáncer, una ulceracion, etc. dan lugar á estas notables y harto frecuentes perforaciones. En toda edad pueden presentarse, pero la de 40 á 60 años es la mas comun. Estas perforaciones se notan mas á menudo en la pequeña curvadura del estómago y en las cercanias del hígado ó del bazo. Es fácil que sean confundidas con un envenenamiento, cuando sobrevienen á un individuo que estaba gozando de buena salud, que digeria toda clase de alimentos, y de repente, despues de haber comido ó cenado, tal vez despues de haber tomado alguna bebida helada, se siente invadido de horribles dolores que ninguna causa esplica, los cuales estan fijos en un punto del abdomen correspondiente por lo comun á los que hemos indicado. Lo agudo de los dolores provoca á veces convulsiones; la cara se pone crispada y se desencaja, la nariz se adelgaza, los hojos se hunden y la piel toma el color pálido de tierra. A veces hay náuseas, ganas de vomitar, ó vómitos, la piel está fria, cubierta de sudor, pulso pequeño y filiforme. No hay deyecciones, el vientre se pone al poco tiempo duro y tan doloroso á la menor presion que el enfermo no la puede soportar; hay calor urente con escozor; y los músculos abdominales presentan toda la rigidez de una peritonitis agudísima. Es realmente una peritonitis lo que causa todos estos desórdenes, porque perforado el estomago ó los intestinos han pasado al saco peritoneal las sustancias contenidas en dichos órganos y han inflamado intensamente el peritóneo. A veces tambien desenvuelve síntomas de una pleuresia intensa. Es cuando la perforacion avanza hácia el diafragma y éste participa de ella. Afectada la pleura con la salida de las materias corrosivas del estómago se inflama violentamente.

Asi como hay individuos á quienes sobreviene sin precursor alguno este terrible estado de cosas, los hay tambien en quienes no se presenta tan bruscamente; hay ciertos antecedentes que anuncian algun desórden orgánico en las vias digestivas, tales son aquellos que al fin tienen una perforacion espontánea á consecuencia de úlceras ó escirros.

A pesar de todo, puede sentarse que con algun cuidado no será difícil establecer la verdadera distincion entre un envenenamiento y una perforacion espontánea. Si esta ha sido precedida de distur-

bios en la digestion, dolores abdominales, etc. esto solo bastará para distinguir de casos. Si la perforacion se ha presentado de repente, tambien podremos diferenciarla de la intoxicacion, porque no hay los vómitos característicos de esta, ni los demas síntomas del tubo digestivo propios de los venenos irritantes. Esos mismos síntomas de peritonitis ó de pleuresia nos indicarán que no puede haber sino una perforacion del estómago ó intestinos, y si bien en la intoxicacion por venenos químicos hay perforaciones, son los síntomas de esta intoxicacion tan característicos y diferentes de los que acabamos de esponer, que bien se comprende la facilidad con que el médico-legista podrá diferenciar de enfermedades. Y aun cuando por los síntomas pudiese llegar á padecer alguna equivocacion ó concebir alguna duda, bastaria el exámen del cadáver, como diremos en su lugar, para tener una evidencia de que es una perforacion espontánea y no una intoxicacion.

Una hernia estrangulada. Nada mas á propósito para simular una intoxicacion que esta enfermedad, si uno tan solo se fija en la invasion brusca en medio de la mas perfecta salud, en las náuseas, vómitos de mucosidades y materias alimenticias al principio, luego bilis, luego materias estercoráceas, en los dolores abdominales, en el frio de las estremidades, alteracion del rostro, pequeñez del pulso, etc., etc. Mas, ¿quién confundirá una hernia estrangulada con una intoxicacion, en cuanto reconozca las ingles, el ombligo y demas puntos donde se puede presentar una hernia? No bastará la presencia del tumor y sus caractéres propios para distinguir de casos? Para que haya siquiera dudas es indispensable que la estrangulacion sea interior, sea una *invaginacion*, por ejemplo un *volvulus*. Aun en estos casos la naturaleza de los vómitos, la sensacion de serramiento que el enfermo percibe en un dado punto del abdomen, nunca correspondiente al epigastrio, y la constipacion tenaz son datos mas que suficientes para reconocer la estrangulacion; la ausencia de los síntomas propios de la intoxicacion por los venenos irritantes y químicos, única con la cual pudiera confundirse, es tambien bastante para no confundir la enfermedad con el accidente ó el crimen.

Gastritis agudísima con aracnitis. Gastroenteritis. Hé aqui enfermedades muy capaces de simular una intoxicacion por venenos irritantes y muy difícil en muchos casos de diferenciar el diagnóstico por solo la apreciacion de los síntomas. El estado patológico que los venenos irritantes desenvuelven es la gastritis ó la gastroenteritis con todo su acompañamiento de síntomas característicos y mas graves; de consiguiente siendo los efectos los mismos, ¿cómo establecer entre los de un veneno y los de otra causa morbosa una diferencia cabal? El único medio que hay de distinguir de casos consiste mas bien en la averiguacion de las causas que hayan podido dar lugar á la gastritis ó gastroenteritis, que en el aparato sintomático. Saber si el

individuo ha tomado una bebida fria estando en sudor; si poco tiempo despues de la comida ha sufrido un arrebato de cólera; si le ha retrocedido algun exantema, la gota, etc., tal vez la naturaleza de los vómitos ó de las materias vomitadas, ácidas ó alcalinas, verdes ó negruzcas; tal vez el sabor metálico que el individuo sienta, etc., etc. podrán inducirnos á sospechar que es un envenenamiento y no una gastritis, ó por mejor decir que la inflamacion del tubo digestivo ó parte de él no es producida por una causa ordinaria, sino por una sustancia venenosa. En tésis general, mas bien debemos sentar que este problema no se resuelve por la sola inspeccion de los síntomas. Podrá que en algunos casos, en virtud de aquellos, pueda aventurarse algo de fijo; mas en su mayoria habrá que atenerse, no solo á la inspeccion cadavérica si el individuo sucumbe, sino á las análisis de lo arrojado por las vias gástricas cuanto menos.

Peritonitis. La peritonitis tiene síntomas demasiado característicos para poderla confundir con un envenenamiento. La contraccion de los músculos, la sensibilidad tan exajerada de todo el abdomen, los saltos de tendones, etc. no se confunden con intoxicacion alguna. La única que desarrolla estos síntomas es la por venenos químicos, los que, desorganizando el estómago, le reblandecen y perforan y afectan el peritóneo en toda la posible intensidad. Mas en semejantes casos la presencia de los estragos producidos por el veneno ácido ó alcalino en todo el trayecto que ha recorrido, basta y sobra para afirmar que la peritonitis es debida á la accion destructora del veneno. Ausentes las manchas negruzcas ó amarillas; ausentes las cauterizaciones, el levantamiento de la mucosa, los reblandecimientos, los encogimientos etc.; los síntomas de la peritonitis ó son de una perforacion espontánea ó de la enfermedad desenvuelta por sus causas comunes.

Hematemesis, melena. Seria un error algo grosero confundir una hematemesis con un envenenamiento. La sangre que en el primer caso se arroja por vómitos es negra, pero pura; es decir, no sale por vómito mas que sangre. En los casos de intoxicacion los vómitos de sangre son raros y jamás sale pura; siempre es á modo de estrías mezcladas con alimentos ó mucosidades. Hay mas: los vómitos sanguinolentos en los casos de intoxicacion se observan en los casos en que el veneno es químico ó desorganizador, y entonces hay caractéres, hay síntomas que jamás presenta la hematemesis ni la melena: los hemos indicado tantas veces que seria ya pesado reproducirlos. Añádase á esto que el color de la sangre en la melena es negro, en la intoxicacion rojo; en aquella no hay síntomas de flogosis en el tubo digestivo; en este sí y muy intensos.

Focos verminosos. Todos sabemos los numerosos desórdenes que las lombrices ó los focos verminosos pueden causar y causan á menudo. Es muy natural que tambien sean tomados estos síntomas por un envenenamiento. Anglada refiere un caso de un panadero de San

Pons muerto rápidamente. Sospechóse del caso; el tribunal mandó la autopsia; no se encontró nada en el estómago é intestinos, á escepcion de una ligerísima cantidad de una materia amarilla en el recto; estaba vacío todo el tubo. En el ileon se encontraron cinco lombrices y se creyó que ellas habian causado la muerte, á falta de toda otra esplicacion. Mahon dice que un soldado muy sano murió súbitamente despues de haber bebido. Se abrió el cadáver, y en el duodeno se encontró cierto número de lombrices que habian picado el intestino y el piloro en varios puntos, y una de ellas habia introducido súbitamente la cabeza entre la túnica muscular y la mucosa (1). En la *Revista Médica* del año 1825, tom. III, pág. 404, se lee un caso de la muerte de un jóven causada por una lombriz que atravesó el conducto colidoco y fué á pasar al cístico, causando dolores y convulsiones que nada pudo calmar.

Si los síntomas propios de las intoxicaciones que mas se semejen con los producidos por los focos verminosos ó las lombrices no alcanzan á diferenciar los estados patológicos, la autopsia, y cuando no, las análisis químicas podrán dar lo que los solos síntomas no puedan.

Exantemas retropulsos. Morgagny refiere el caso de un individuo muerto casi súbitamente despues de violentas cardialgias; los médicos que le hicieron la autopsia le encontraron la cara interna del estómago de tal suerte inflamada que sospecharon la existende un envenenamiento. Esta sospecha se desvaneció cuando supieron que ese individuo habia sufrido la retropulsion de un exantema.

Lo propio acontece á veces con las metastasis gotosas, reumáticas, herpéticas, etc., las cuales fijándose bruscamente en el estómago producen accidentes análogos á los de la intoxicacion. El estómago como los pulmones es muy susceptible de un movimiento, de un *raptus* fluxionario, como le llama Anglada, con el cual se presentan un sinnúmero de síntomas muy parecidos á los de un envenenamiento. Sin embargo, estos casos no podrán inducir en error mas que al facultativo que no se informe del estado en que el enfermo se encontraba antes de esa brusca invasion.

Un exantema, la gota, los herpes, etc. son enfermedades bien conocidas y desde el momento en que se averigua que el individuo atacado estaba padeciendo alguna de dichas enfermedades, motivos habrá para fijar la atencion en esta notable circunstancia y ver si realmente ella es la que ha producido el trastorno.

Otras varias enfermedades puede haber, cuya aparicion repentina ofrezca un conjunto de circustancias capaces de hacerlas confundir a primera vista con una intoxicacion; la inflamacion de las men-

(1) Medicina legal, t. II, pág. 313.

branas del cerebro, la calentura atáxica, ciertas afecciones nerviosas, algunas asfixias, etc., etc.; mas bastará el conocimiento perfecto de su correspondiente diagnóstico y el debido cuidado en la aparicion, no tan solo de los síntomas, sino de las circunstancias individuales, de las causas que hayan podido obrar, de la estacion, de la constitucion morbosa, etc., etc. para que nos evitemos el incurrir en errores tan graves como trascendentales.

En resumen, hemos visto que hay enfermedades, cuyo cuadro sintomático es mas ó menos parecido al de las intoxicaciones; que las por los venenos irritantes narcótico-acres y químicos son las únicas que mas fácilmente pueden confundirse con ciertas afecciones naturales; pero tambien hemos podido convencernos de que, escepto en algunos casos, sobran en los mas los datos para establecer diferencias palpables entre el envenenamiento y la enfermedad, entre los fenómenos naturales y el crimen.

Que no tenga, pues, mucha fuerza para invalidar las conclusiones esa idea general de que las intoxicaciones pueden ser simuladas por enfermedades agudas de invasion brusca; sabemos á qué atenernos en punto á esto, y por lo tanto no ha de bastar esa objecion que muchos tienen siempre en la boca, cuando se trata de pronunciarse por un envenenamiento á la vista de los síntomas, para que retrocedamos en la conviccion que hayamos empezado á formarnos á causa de los mismos.

Siempre que se ofrezca un caso de intoxicacion, veamos cuál de las enfermedades indicadas puede simularle y vice-versa; siempre que se presente cualquiera de esas enfermedades, qué intoxicacion ofrece síntomas análogos. Hecho esto, ver la diferencia de síntomas característicos; ver si faltan los de la intoxicacion; si los de la enfermedad; examinar bien la constitucion del individuo; investigar su conmemorativo; luego la estacion, etc., y sea cual fuere el resultado de todas estas investigaciones, en los casos de duda aplazar el fallo y el dictámen para cuando la autopsia y las análisis químicas nos permitan completarle.

§ III.

¿Qué valor tienen los síntomas aislados ó en relacion con los resultados de la autopsia y de las análisis químicas?

Despues de haber manifestado que en los casos particulares de intoxicacion es vicioso exigir todos los síntomas descritos por los autores; despues de haber indicado las enfermedades de invasion brusca que pueden confundirse con una intoxicacion, es procedente examinar el verdadero valor de los síntomas, ya sean tomados

aisladamente, ya sea en relacion con los resultados de la autopsia y de las análisis químicas.

Por lo mismo que el cuadro de síntomas es variable, segun los casos, por influir en los efectos del veneno un sinnúmero de circunstancias, es natural y lógico que ellos por sí solos no puedan tener mas que una significacion relativa, una significacion parcial. Todo lo que esté sujeto á variaciones, todo lo que se deje influir por circunstancias que son variables, es variable tambien, y jamás lo que es variable puede aspirar á significar tanto y en tantos casos como lo que es permanente, como lo que se ofrece siempre y con su propia fisonomía, sean cuales fueren los agentes que puedan encontrarse, ejerciendo su accion sobre esto mismo. Ciertos síntomas que en un individuo se presentan, pueden dejar de presentarse en otro, y puesto que su ausencia no basta para invalidar una conclusion, es evidente que su presencia tampoco puede significar de una manera absoluta la realidad del envenenamiento.

El priapismo suele ser producido por las cantáridas, pues Sauvages le vió en un caso de intoxicacion por el arsénico. March vió el tialismo producido en un perro por el ópio. Los narcóticos á veces no causan sino síntomas de grande exaltacion é insomnio.

Hay mas: hemos visto que hay enfermedades de síntomas parecidos á los de una intoxicacion, y si bien es cierto que con la debida apreciacion del diagnóstico correspondiente pueden distinguirse los mas de los casos, no lo es menos que en algunos no estan los verdaderos medios diferenciales en los mismos síntomas, sino en los demas órdenes de datos. Esto hace que los síntomas por sí solos no puedan tener tanta significacion como relacionados con los demas medios ó elementos de conviccion ó lógica. Significan el envenenamiento; pero tambien pueden significar una enfermedad espontánea, tanto mas, cuanto mas difícil sea distinguir los síntomas de esta de los de aquel. Síntomas que pueden significar estados patológicos diversos no son tenidos en patología por patognomónicos ó característicos; mucho menos podrán serlo en toxicología, donde la lógica, si cabe, es todavía mas rigorosa y donde las conclusiones son siempre mas trascendentales, no para el enfermo ó envenenado, sino para aquellos contra quienes se levanta la acusacion del delito. Así es que en muchos casos, para decidir de la verdadera acepcion que debe darse á los síntomas observados, hay que atender á lo que la autopsia ha suministrado y á lo que han dado las análisis. Lo que de esta relacion, de esta confrontacion resulta es lo que dá un carácter mas categórico y terminante á los síntomas. Luego es lógico concluir que ellos por sí no tienen mas que un valor parcial, incompleto, relativo. Quien por los síntomas solos, sean pocos, sean muchos, juzga, no procede lógicamente; falta á las reglas de la buena deduccion; se espone á cometer errores crasos y dá lugar á que el tribunal, que por él se guie, cometa las injusticias

mas terribles. Los síntomas son elementos de conviccion muy preciosos pero unidos á otros; solos no pueden hacer mas que dar lugar á sospechas ó indicios ó probabilidad.

Muy de otra suerte deben considerarse los síntomas cuando se miran con relacion con los resultados de la autopsia y de las análisis. Si el cuadro sintomático es el propio de la intoxicacion, irritante, narcótica, etc., y el conjunto de datos suministrados por la autopsia corresponde perfectamente al de los síntomas, la significacion de estos sube de punto: ya puede fundarse en ellos una conclusion mucho mas terminante que antes de haber inspeccionado el cadáver. Si antes suponian como uno, ya suponen como cuatro. Si esta misma concordancia entre los síntomas y los resultados de la autopsia se encuentra entre estos dos órdenes de datos y las análisis químicas, la significacion de los síntomas llega á su colmo; entonces se presentan con todo su valor, y ya no es posible confundirlos con los de ninguna otra enfermedad, por mas que sean los de una gastritis intensa ó cualquiera de las demas enfermedades, cuyo diagnóstico no es tan fácil diferenciar del del envenenamiento. La dificultad de esta diferencia desaparece con la autopsia, y mucho mas con las análisis químicas, porque con estas se revelan caractéres y circunstancias de conjunto que no acompañan jamás á las enfermedades espontáneas, y por lo mismo, si con la sola inspeccion de los síntomas no nos es posible fijar la naturaleza de la afeccion de que son fisonomía, con la del cadáver y las análisis de sus sólidos y líquidos podremos tener una seguridad completa, no solo de la intoxicacion, sino de su misma clase. La concordancia entre los síntomas, la autopsia y las análisis dan certeza, por no decir evidencia, de la intoxicacion. Los síntomas entonces adquieren todo el lleno de su valor; su significacion es radiante; su carácter no admite duda alguna. Esa misma concordancia realza el valor de los síntomas, aun en los casos en que estos síntomas son pocos y poco pronunciados, en términos que mas confianza debe tenerse para juzgar de la realidad de la intoxicacion, cuando hay pocos síntomas, pero en completa armonía con los resultados de la inspeccion cadavérica y las análisis químicas, que en un catálogo muy rico, muy abundante de síntomas, pero poco relacionados con lo que el bisturí y los aparatos analíticos hayan suministrado.

En resúmen, pues, establecemos que el valor de los síntomas es siempre relativo; que por sí solos nunca dan certeza y que dan tanta mas fuerza á la prueba cuanto en mayor número se encuentran en el individuo y cuanto mas en armonía estan con las alteraciones anatómicas y los resultados de las análisis.

§ IV.

¿En qué casos, cuando no se tiene noticia alguna de los síntomas, pueden fijarse los que ha habido, y en cuáles son necesarios para juzgar que ha habido intoxicacion?

En muchos casos de envenenamiento, la víctima sucumbe y el médico-legista que es llamado para ilustrar al tribunal no sabe qué síntomas presentó el individuo envenenado. El juez no se los puede proporcionar tampoco, porque los deudos, ejecutores ó cómplices del crimen, no han revelado nada, y en vez de referir lo que presentó el difunto en su agonía, tal vez, para disfrazar mejor su atentado, fingen que no hubo vómitos ó que los hubo; acaso presentan materias que el envenenado no arrojó; en una palabra, siendo criminales, practican todo lo que su diabólica imaginacion puede sugerirles para desorientar al tribunal y hasta á los mismos facultativos.

Tambien puede suceder que los deudos, estraños al atentado, entre su alarma y su incapacidad para apreciar los síntomas, no hayan podido retener sino los de mas bulto, y resulte que aun cuando el facultativo les dirija preguntas con cierta reserva, no puedan satisfacer su deseo. En todos estos casos es fácil que no tengamos dato alguno del primer órden, ningun síntoma ó muy pocos. ¿Cómo nos conduciremos? ¿Cuál será nuestra lógica en las conclusiones? ¿Dejaremos por esto de afirmar ó negar que haya habido envenenamiento, por mas que obtengamos gran copia de datos por medio de la autopsia y de las análisis? Si hubiésemos de seguir la conducta de aquellos facultativos que no se creen autorizados para juzgar, no solo cuando falta este órden de datos, sino con tal que no vean alguno de los síntomas consignados en los cuadros de los autores, es evidente que en semejantes casos no podriamos pretender la resolucion del problema. Mas asi como hemos reprobado la conducta de los que exigen todos los síntomas descritos por los autores en los casos de intoxicacion, asi tambien reprobaremos la de los que se declaren impotentes para juzgar, cuando han llegado despues de la muerte de la víctima y no se enteran de los síntomas que presentó antes de morir por un conducto fidedigno ó propio para el efecto.

Para poder asegurar que ha habido tales ó cuales síntomas en una intoxicacion, no es necesario que nosotros ú otros inteligentes los hayan presenciado. Siendo los síntomas fenómenos que espresan el estado de nuestros órganos y sus líquidos, alterados por agentes morbosos ó acciones patológicas de los mismos, es evidente que si estas acciones se han desplegado, si sus agentes han ejercido su accion, han debido presentarse forzosamente sus efectos; pues sus efectos son los síntomas. No hay ninguna intoxicacion sin síntomas, ya perezca la víctima en la soledad, ya rodeada de sus verdugos,

ya á la presencia de los médicos que tratan de salvarla. Nosotros no tendremos la seguridad de que se hayan presentado estos ó aquellos síntomas, los que no son de necesaria ó absoluta presencia, pero sí la tendremos de que se habrán presentado los que caracterizan una intoxicacion determinada, y el mismo caso nos dirá cuáles hayan sido estos. Supongamos que un individuo ha muerto por un veneno químico. ¿Qué importa que haya muerto sin testigos? ¿Quién no dirá que sufrió horriblemente, que tuvo sed, que se revolcó por el suelo, que tuvo la cara desencajada, la piel fria, bañada de sudor, el pulso pequeño y concentrado, la inteligencia íntegra hasta el último trance de su vida? Si todo esto es de absoluta necesidad, si no podia menos de ser así, si son resultados forzosos de la accion de un veneno químico, ¿quién no dirá otro tanto, por lo que le corresponde, de una intoxicacion por un veneno irritante, narcótico, narcótico-acre etc.? Si el simple aspecto del cadáver no lo revela, ¿cómo no será lógico deducirlo de la autopsia y de las análisis? La flogosis del tubo digestivo no va sino acompañada de calor, de sequedad, de sed; si el veneno es mineral, hubo sin duda sabor metálico; si vejetal, amargo; el estado de la boca nos dirá si hubo vómitos, y poco importaria que hayan lavado el cadáver; la vacuidad de su sistema digestivo junto con su inflamacion nos garantizarán de que los hubo.

No es esto decir que la autopsia y las análisis deban autorizarnos siempre para formar un cuadro completo de los síntomas que debieron presentarse; mas cuando las alteraciones que la inspeccion cadavérica revela sean bien apreciadas y se les dé su debido valor; cuando las analisis recaigan sobre sustancias que solo en vida hayan podido ser introducidas en la constitucion del envenenado, razon y poderosa habrá para sentar que ha habido, si no todos, los principales síntomas de la intoxicacion, aunque nadie los haya presenciado. Esos síntomas, como llevo dicho, son fenómenos necesarios los mas de ellos; no puede darse la accion de una sustancia, ni la alteracion patológica de un órgano sin que se presenten esas señales con que acusa el organismo sus sufrimientos.

Pero dejemos ya este punto; supongamos que no se han podido recoger noticias fidedignas ó bastantes por lo tocante á los síntomas, ¿nos privaremos en todos los casos de la posibilidad, de la facultad de formar nuestro dictámen en pro del envenenamiento por falta de los síntomas? ¿procederá bien quien por esta falta se abstenga de juzgar? En algunos casos, sí por cierto; en otros, tal vez no.

En las intoxicaciones de síntomas numerosos y muy pronunciados, de esos síntomas que jamás faltan, ellos son de absoluta necesidad, al menos para afirmar de un modo terminante. No hay intoxicacion por venenos químicos sin síntomas; tampoco la hay sin ellos por los venenos irritantes, líquidos ó sólidos, por los narcóticos, los narcóticos-acres, y los sépticos, sólidos ó líquidos. Pero en cambio de todo

esto, no hay síntomas en los envenenamientos por los venenos gaseosos, tanto irritantes como sépticos, en especial si el individuo se ha sumergido en una atmósfera muy cargada de esos gases. No hay síntomas á veces con ciertos venenos, como el arsénico, puesto que muere el individuo en una especie de síncope ó lipotimia tan angustiosa como rápida. Una grande cantidad de veneno, muchas veces acaba con el individuo casi instantáneamente. ¿Cómo exigir síntomas en semejantes casos si no los hay? no porque no se hayan observado, no porque la víctima haya espirado abandonada de todo el mundo ó porque callen acerca de su agonía los perpetradores del crímen ó sus cómplices; es porque la naturaleza de la intoxicacion no los ha dejado desenvolver; es porque realmente no los ha habido, y sin embargo la intoxicacion es positiva y puede el facultativo declararla, aunque le falten síntomas que detallar ó alegar como otra de las pruebas.

De todas estas consideraciones se deduce lógicamente que la falta de datos referentes á los síntomas será, por lo general, una circunstancia que nos impedirá declararnos de un modo terminante en pro de la intoxicacion; que en ciertos casos la falta de estos síntomas, bien averiguado que realmente faltaron, nos obligará á guardar mucha reserva; pero que en otros ella no será un óbice para las conclusiones en el primer sentido, tanto mas, cuanto mas sea la intoxicacion de aquellas que naturalmente presenten pocos síntomas ó ninguno por lo rápido de la muerte ó por lo directamente que ataca el veneno el principio de la vida.

Resulta tambien que aun cuando se carezca de noticias relativas á los síntomas, á causa de no haber presenciado la agonía del envenenado ningun facultativo, ó porque los deudos cómplices en el delito guarden silencio, ó, en fin, porque la víctima ha muerto en la soledad, no por esto dejaremos de poder sentar los síntomas que han debido presentarse y concluir de ellos, como si los hubiésemos visto, conforme lo que arrojen la autopsia y las análisis.

ARTICULO SEGUNDO.

Del valor de los resultados de la autopsia en los casos de intoxicacion.

Para analizar el valor de los resultados que suministra la autopsia y apreciar debidamente su significacion en todos los casos tendremos tambien necesidad de examinarlos bajo los mismos puntos de vista que los síntomas. Tambien será necesario que examinemos primeramente si los cuadros de alteraciones orgánicas que los autores nos describen, como propios de la intoxicacion, son la espresion fiel de lo que cada envenenado presenta ó lo que se ha recogido

de muchos envenenados; luego si hay algunas enfermedades de anatomía patológica parecida á la del envenenamiento con el cual puedan confundirse; en seguida cuál sea el valor de esas alteraciones orgánicas tomadas aisladamente ó en relacion con los síntomas y las análisis químicas; y por último en qué casos deben encontrarse forzosamente esas al eraciones para declararse en pro de la intoxicacion y en qué casos su falta no es obstáculo para las conclusiones. Son, como es de ver, las mismas cuestiones que hemos dilucidado relativamente á los síntomas. Agitémoslas por partes.

§ I.

¿Los cuadros de alteraciones orgánicas que los autores nos describen, como propios de la intoxicacion, espresan lo que cada individuo envenenado presenta, ó bien lo que se ha encontrado en muchos?

Cuando tratamos de la anatomía patológica de la intoxicacion, tuvimos ocasion de advertir que no debian tomarse las alteraciones orgánicas producidas por los venenos, ya inmediata, ya mediatamente, con tanto rigor que cada cadáver de un envenenado debiese presentarlas todas. Tambien hay, en efecto, una porcion de circunstancias capaces de introducir modificaciones, con las que se alteran los cuadros que los autores nos trazan en sus libros. En punto á venenos químicos, cuya accion es mas dominadora, menos influida, mas necesaria, hay la cantidad, la concentracion, el encuentro de líquidos ó agua en el estómago, etc., etc., todo lo cual alcanza á dar otro giro á los resultados; y entre las simples manchas y las perforaciones hay una porcion de grados intermedios que son debidos á contingencias, á causas accidentales. Los venenos irritantes de accion menos enérgica, en punto á alteraciones orgánicas, están todavía mas sujetos á variaciones, porque los efectos que los órganos producen son mas bien obra de los estados patológicos que el veneno desarrolla, obra de la inflamacion; y como esta es susceptible de tantas formas y grados, es fácil comprender que es muy posible la diversidad en los cuadros de la anatomía patológica relativos á casos de intoxicacion.

Si en las alteraciones orgánicas, resultados de la inflamacion intensa, hay mas variedad que en los que son inmediato producto de las sustancias químicas, por razon de prestarse mas aquel modo patológico á las diversas influencias que puedan imprimirle giro, mas la debe haber por cierto en aquellas que sean producto de otros estados patológicos, cuya naturaleza es menos fija ó constante. Así es que la anatomía patológica de la intoxicacion por los venenos narcóticos se encuentra, en primer lugar, muy pobre de datos; en segundo lugar, tan varia en esos mismos pocos datos que no será una

exajeracion decir que un envenenado no se parece á otro. Tan pronto no hay alteracion alguna en el estómago, pulmon y cerebro; tan pronto se encuentran en la primera víscera señales de flogosis y de congestion en las otras dos; y tan muerto por una sustancia narcótica es el que no presenta nada, como el que ofrece vestigios de esa congestion ó de esa flogosis. En esa misma intoxicacion la falta de alteraciones orgánicas es tan significativa como la presencia de ellas en la intoxicacion por los venenos químicos.

En la intoxicacion por los venenos narcótico-acres, tan pronto hay alteraciones, tan pronto no las hay, dependiendo, no solo de la clase de narcótico-acres, sino de las circunstancias del mismo envenenamiento.

Por último, los sépticos gaseosos apenas dejan á veces huellas de su accion, al paso que otras veces las estampan en la sangre; las de los animales ponzoñosos son variables y las de los cuerpos alterados, por lo mismo que atacan dando á la intoxicacion cierto viso de afeccion tifóica, suelen tambien modificar los resultados bajo el influjo de cien circunstancias diversas.

De suerte que si no hay tanta diversidad en los cuadros anatómico-patológicos como en los sintomáticos, poco falta; hay, empero, la suficiente para afirmar lo que de los sintomas hemos dicho: que los cuadros de los autores son la espresion de los que en distintos cadáveres de personas envenenadas se ha observado y no la descripcion esacta y fiel de lo que cada cadáver debe presentar ó ha presentado.

Sentado este hecho, que es importantísimo dejar bien consignado, puede ya preverse cuán poco lógica seria la razon del que se abstuviese de afirmar ó de juzgar sobre un caso de intoxicacion porque no encontrase en el cadáver todas las alteraciones de que hablan en sus obras los autores. Con tal que el cadáver ofrezca algunos de los caractéres, algunas de las alteraciones características ó el estado que comunmente se presenta en determinadas intoxicaciones, poco importa que falte este ó aquel dato, esta ó aquella alteracion, mayormente si, apreciando los pormenores del caso, puede uno esplicar las modificaciones que se encuentran en el cuadro anatómico-patológico.

§ II.

Hay algunas enfermedades de anatomía patológica parecidas á la de la intoxicacion, cuáles pueden ser estas enfermedades, y qué medios hay para distinguirlas?

En el artículo anterior hemos visto que hay varias enfermedades, cuya sintomatología tiene mucha analogía con la de ciertas intoxica-

ciones. Algunas de las mismas tienen tambien alteraciones orgánicas capaces de confundirse con las del envenenamiento, al paso que otras precisamente por la anatomia patológica se diferencian. Si por sus síntomas podemos confundir con una intoxicacion los cólicos, los ileos, la melena, la hernia estrangulada, los focos verminosos y las perforaciones espontáneas, la autopsia establece luego y del modo mas evidente una diferencia notable. La anatomia patológica de dichas enfermedades es de todo punto diversa de la de las intoxicaciones por los venenos irritantes y químicos, las únicas con las cuales pudieran dichas enfermedades confundirse. En ninguna de las susodichas hay vestigios de inflamacion; solo en la hernia estrangulada y las perforaciones espontáneas las hay que pudieran confundirse con las alteraciones orgánicas que siguen á una intoxicacion por sustancias irritantes y químicas. Mas por lo que toca á la hinchazon, coloracion, inflamacion intensa y gangrena de la hernia estrangulada, su misma forma, el saco herniario que se encuentra son datos mas que suficientes para distinguir de casos. Por lo tocante á las perforaciones espontáneas hay tambien ciertos caractéres que, bien apreciados, no dejarán equivocarnos.

Las perforaciones espontáneas se distinguen de las producidas por los venenos químicos, por los caractéres siguientes:

1.° Las perforaciones espontáneas son á veces efecto de cánceres, escirros ó úlceras en el estómago. En tales casos ya habrá podido proceder un sinnúmero de padecimientos anejos á semejantes estados, á no ser que hayan sido tales que puedan haber pasado completamente desapercibidos. En el famoso museo de Dupuitren, en París, hay un frasco donde se guarda el estómago cancerado de un individuo que vivió largo tiempo con su cáncer sin alteracion ninguna en su organismo ni en sus funciones digestivas. Todas estas particularidades estan consignadas en el rótulo del frasco. Yo lo he visto y cualquiera que vaya á Paris puede hacer otro tanto. Sin embargo, esto no es lo comun; y por lo mismo el exámen de los antecedentes hace diferenciar de casos. Aunque se repitiese ese raro fenómeno, la alteracion orgánica del estómago en las cercanías de la perforacion seria mas que suficiente para distinguir la espontánea de la producida por un veneno químico.

2.° La perforacion espontánea no va acompañada de lesion ni alteracion alguna en sus cercanías. Todos los órganos se presentan en estado normal ó al menos sin participar absolutamente en nada del estrago. Todo lo contrario se nota en las que un cáustico produce; las inmediaciones de la perforacion estan cuanto menos reblandecidas cauterizadas, gangrenosas ó atacadas de la flogosis.

3.° La forma de las perforaciones espontáneas suele ser circular; la de los cáusticos irregular del todo; los bordes de aquellas son adelgazados como que las membranas se hubiesen ido gastando sucesivamente. Los de las producidas por los venenos químicos tie-

nen el grueso natural ó tal vez aumentado por el encogimiento del tejido, y hasta calloso. El color de las primeras es el normal de la mucosa; el de las segundas ya es negro si es el ácido sulfúrico, ya es amarillo si es el nítrico, etc. Las espontáneas á veces son pequeños como picaduras de alfiler y muchas; otras veces no hay mas que una, pero de considerable diámetro.

4.° Las perforaciones espontáneas no provocan simpatías ni reacciones generales y no causan mas dolores que los de la peritonitis intensa provocada por los materiales que dejan escapar, al paso que las producidas por los cáusticos van precedidas de ardor, escozor y dolores agudos causados por el tejido que se destruye y seguidos por los dolores de la peritonitis, provocando siempre reacciones en los órganos íntimamente enlazados con el estómago.

Con semejantes caractéres diferenciales, debidos en gran parte á la observacion de Chaussier, no es fácil que confundamos un estado con otro. Estas diferencias son tanto mas dignas de confianza cuanto que son ya muchos los casos observados de perforaciones espontáneas. A primera vista pudiera uno dudar de su existencia y sentirse, por lo mismo, inclinado á tomarlas por los efectos de algun veneno químico; mas que no quede á nadie la menor duda. Los hechos observados y consignados en las obras de los autores son ya demasiados para no considerarlos bajo el punto de vista con que los presentamos. Los Bonnet, los Hoffmann, los Wanderwel, los Boerhaave, los Cirillo, los Chaussier confirman con su práctica y sus escritos la frecuente existencia de semejantes perforaciones con los caractéres que llevamos indicados. Las disertaciones de Moran, de Gerard y de Laisne, discípulos de Chaussier que tambien han tratado esta materia; las efemérides de los curiosos de la naturaleza; las efemérides de Alemania son fuentes donde pueden beberse conocimientos claros y esactos de esas enfermedades espontáneas, cuya anatomía patológica se diferencia de un modo tan terminante de las que los cáusticos producen. Anglada, en su toxicologia general, se hace cargo de algunos casos que consideramos útil reproducir para que se vea cuán fundados hemos ido en lo que acabamos de esponer.

Un jóven de 30 años, alto, flaco, pálido, pero dotado de buena salud, despues de haber comido por la mañana algunas onzas de pan y bebido un poco de agua y vino, se vió repentinamente asaltado de un dolor atroz de estómago que le obligó á encorvarse hasta el suelo, apretándose fuertemente el vientre con sus brazos. Todos los remedios empleados fueron inútiles; á las doce horas ya habia muerto. Se practicó la autopsia y se encontraron las bebidas en el vaso peritoneal, lo cual ya dió indicios de alguna perforacion ó rasgadura. En efecto, poco se tardó en descubrir hácia la pequeña curvadura del estómago, á una pulgada del piloro, un agujero de línea y media de diámetro, redondo como si se hubiera hecho con

el saca-bocados. Lo restante de las demas visceras y del mismo estómago se encontraba como en estado natural (1).

El profesor Lallemand remitió al mismo Anglada un estómago perforado de uno de sus enfermos que acababa de morir en medio de inesperados accidentes, á fin de que viese si entre las materias que todavía contenia dicha víscera se encontraria algo que pudiese dar razon del desorden orgánico y de una muerte tan pronta. Las investigaciones analíticas no dieron nada. Era un ejemplo de perforacion espontánea. El enfermo habia estado por algun tiempo en el hospital de San Eloy de Montpellier, y encontrándose ya en plena convalecencia, en vísperas de recibir el alta, habia pasado el anochecer, paseándose en el patio, habia subido á las salas sin sentir nada, se acostó muy tranquilo, cuando de repente empezó á sentir dolores terribles de estómago que nada pudo calmar, en medio de los cuales murió á las pocas horas. Abrióse el cadáver, y todos se sorprendieron al descubrir una perforacion de estómago de tal suerte ancha que pasaba por ella fácilmente todo el puño (2).

Otro enfermo, que presentaba algunos síntomas de gastritis crónica, habia sufrido la amputacion del muslo por un tumor blanco que llevaba en la articulacion tibio-femoral. La operacion fué seguida de una calentura continua con exacerbaciones anómalas, acompañándose á veces de delirio. No se reveló ningun dolor en el estómago, la presion del epigastrio no acusaba nada de particular y el enfermo sucumbió á los ocho dias. Hecha la autopsia, fué grande el asombro, viendo el estómago reducido á su pared posterior, la anterior se habia destruido completamente por una erosion espontánea, la cual, á pesar de la rapidez y estension de sus estragos, no se manifestó por ninguna clase de sensacion dolorosa (3).

Chaussier vio en tres meses cinco casos de perforacion de estómago espontánea, y todos en mugeres recien paridas, en las cuales parece que se manifiesta con preferencia. Pero no siempre se presentan en el estómago; el esófago y los intestinos son á menudo sitio de estos desórdenes (4).

Mr. Tartra refiere el caso de una muger bien constituida, la cual esperimentó de repente vómitos con todos los síntomas de una afeccion grave del estómago, y murió á los diez dias. Abierto el cadáver se encontró el peritóneo y toda la masa intestinal sumamente inflamada; habia habido exudacion de una grande cantidad de albúmina coagulable, la cual establecia entre los órganos adherencias.

---

(1) Observ. de Gerard, referida por Laisné; citado por Anglada, p. 300, ob. cit.

(2) Anglada; loc. cit.

(3) Thesis de Massonts sobre la inflamacion, citado por Anglada.

(4) Laisné.

Muchas porciones de los intestinos estaban como disueltas y convertidas en una especie de putrílago. El ileo tenia un agujero de cuatro líneas de diámetro, por el cual se habian derramado las materias fecales en el hipogastrio. El estómago no tenia mas que algunas manchas negras; el esófago algunos vestigios de inflamacion. Todo anunciaba que la enfermedad principal habia comenzado por el tubo digestivo, debilitándose á proporcion que se alejaba de su origen. Nada por otra parte pudo autorizar una sospecha de envenenamiento. Todas las probabilidades estaban á favor de una perforacion espontánea á consecuencia de una enteritis ó de una peritonitis (1).

Estos hechos y algunos otros que pudiéramos añadir confirman lo que hemos dicho, y ponen al facultativo en el caso de ser sumamente cauto en ciertos casos por lo que toca á declarar la existencia de un envenenamiento, hasta que haya podido apreciar todos los caractéres diferenciales: afortunadamente hemos visto que por lo concerniente á las perforaciones espontáneas hay caractéres tan diversos y especiales que la equivocacion no es posible en un perito instruido.

La anatomía patológica de la gastritis, gastroenteritis y de la peritonitis naturales tiene muchísimos puntos de contacto con la de estas mismas enfermedades producidas por los venenos, de suerte que para distinguir de casos será casi siempre pobre recurso apelar á los vestigios propios de esas lesiones. Sin embargo, por intensa que sea la flogosis producida por los agentes morbosos ordinarios; por muchos que sean los estragos orgánicos que su terminacion funesta haya causado, si la intoxicacion ha sido por venenos químicos, siempre será facil diferenciar esos estragos; los de la gastritis, gastroenteritis y peritonitis, que terminan por gangrena, jamás son los de los venenos químicos; las cauterizaciones, escaras, corrosiones, encogimientos y manchas que los cáusticos producen son característicos de los mismos. Donde es mas fácil la confusion es en las intoxicaciones por venenos dinámicos irritantes, porque, como en las inflamaciones ordinarias, en estos casos los desórdenes orgánicos, las alteraciones de tejido son tambien efecto de modos patológicos, de las fuerzas vitales puestas en accion patológica ó morbosa. La diferencia está en el agente morbífico, pero no en sus efectos ó sea las inflamaciones que unos y otros provocan, las cuales, aunque no sean idénticas en naturaleza, aunque no se desarrollen en igualdad de impulso y de circunstancias, aunque se presten de diverso modo á la accion de los agentes terapeúticos, sin embargo tienen por su anatomía patológica tanto aire de fisonomía que es delicado por solo las alteraciones orgánicas pronunciarse, ya en favor de la intoxicacion, ya á favor de una flogosis ordinaria ó natural.

---

(1) Tartra, citado por Anglada.

Hé aqui la necesidad de apelar á algunos datos más que á la sola autopsia para poder dar declaraciones con acierto.

De todo lo que precede, se deduce lógicamente que si bien es cierto que hay varias enfermedades susceptibles de ser confundidas con una intoxicacion por sus síntomas, no lo son por su anatomía patológica; y que si hay algunas de las mismas, cuyas alteraciones orgánicas ó de tejido son análogas ó parecidas á las que ciertos envenenamientos producen, hay entre aquellas y estas alteraciones suficientes caractéres diferenciales para poder distinguir unas de otras sin esponerse á error grave alguno.

§ III.

¿Cuál es el valor de los resultados de la autopsia tomados aisladamente y en relacion con los síntomas y análisis?

Las mismas doctrinas que hemos sostenido con respecto á los síntomas tenemos que sostener por lo que toca á la autopsia. Generalmente hablando, la anatomía patológica no bastará por sí sola para formar un juicio, ni favorable, ni contrario á la intoxicacion, en especial en aquellos casos en los que es posible confundirla con la de ciertas enfermedades, ó por mejor decir en los que no es fácil distinguirla de la de estas. En efecto; desde el momento en que resulta probado que hay ciertas enfermedades, cuya terminacion por la muerte ha dejado mas ó menos vestigios de las mismas en los sólidos y líquidos del cadáver, capaces de ser tenidos por los que deja el veneno cuando causa tambien la pérdida del individuo, no pueden esas alteraciones significar ni la enfermedad, ni la intoxicacion, de un modo absoluto ó necesario, tanto menos, cuanto mas puntos tengan de semejanza ó analogía. Es evidente que la autopsia sirve de un modo notable para confirmar ó disipar las sospechas que los síntomas y demas datos puedan haber inspirado por la concordancia ó discordancia con que esos datos se encuentran con la alteracion de los órganos; por esto está la autopsia incluida, y con muchísima razon y lógica, entre los datos necesarios para declarar que ha habido ó no intoxicacion. Mas esa utilidad, esa importancia no puede ser nunca absoluta; la autopsia por sí sola no puede ser elemento de conviccion mas que en algunos casos, por ejemplo en la intoxicacion por venenos químicos, por ser las alteraciones que los cáusticos producen tan sumamente características que nada los produce sino ellos. Fuera de estos casos tan marcados, el valor de los resultados de la autopsia siempre es mayor que mirados aisladamente, puestos en relacion con los síntomas y las análisis químicas. En sí mismas las alteraciones de tejido son de significacion muy varia, vaga ó determinada, conforme sea su semejanza con las alteraciones que

otras enfermedades presentan. ¿Es mucha esta semejanza? ¿Significan muy poco esas alteraciones en un sentido determinado? ¿La semejanza es poca? ¿hay caractéres diferenciales? Entonces, si no llegan á dar certeza por sí solas las alteraciones de tejido, dan probabilidad. Quien tome estas consideraciones por guia, de seguro que colocará su criterio y su conviccion en el centro de la lógica.

La significacion de la anatomia patológica sube de punto cuanto se enlaza con la de los síntomas y los resultados de las operaciones analíticas. ¿Esa anatomía es la propia de la intoxicacion por los irritantes, y el cuadro de síntomas que se ha recogido le pertenece tambien? La luz con que cada órden de datos ardia, recibe mas resplandor, flagra, si es lícito valernos de esta palabra é imágen, como un cuerpo en combustion, al cual se arrojó otro eminentemente inflamable, porque la autopsia revela el verdadero carácter de los síntomas, así como los síntomas revelan el verdadero sello de la autopsia. Hagamos mas: asociemos esa armonía, esa concordancia que reina entre los síntomas y la autopsia á los resultados obtenidos por las análisis; estas nos dan un veneno irritante, el sublimado corrosivo, el amoniaco, las cantáridas, etc.; la luz que irradia ese grupo de datos asociados es espléndida; la evidencia del hecho resplandece como un sol. La conviccion no puede ser mas profunda, ni tener mas fundamentos.

Al contrario, suponed que la conviccion habia empezado á echar raices en un sentido determinado en virtud del aparato sintomático. Se habia creido, por ejemplo, en una intoxicacion por el bicloruro de mercurio; se abre el cadáver y no se encuentra nada, ni en el estómago, ni en el corazon; al contrario, se encuentran vestigios de otra enfermedad cualquiera, de síntomas parecidos á los que la intoxicacion por el sublimado desarrolla; las raices de la conviccion incipiente se van haciendo superficiales ó mudan de direccion; la luz de los primeros datos se amortígua en un sentido, al paso que se aviva en otro; se procede á las análisis, y los mejores procedimientos, el cuidado mas esquisito, la mayor habilidad en las operaciones, lo mas sensible de los reactivos no alcanzan á descubrir ni un átomo de preparado mercurial, ni en las materias vomitadas, ni en los sólidos, ni en los líquidos del cuerpo creido envenenado; la conviccion se arraiga en un sentido del todo opuesto; la luz del grupo de datos arde brillantemente, pero de otro modo, con otro color.

Es tan clara, tan racional esta filosofía, que recalcarla demasiado, es debilitarla. Concluyamos, pues, diciendo que el valor de los resultados de la autopsia es relativo, que por sí solos nunca dan certeza, que unidos con los demas la dan casi siempre, esforzando tanto mas la prueba, cuanto mas en armonía estan con los síntomas y los resultados de las análisis químicas. Todo cuanto digimos sobre los síntomas bajo este punto de vista es aplicable á los resultados de

la autopsia, puesto que la apreciacion de su valor debe hacerse segun la misma filosofía, segun la misma lógica. Desde el momento en que establecemos que en el conjunto de los tres órdenes de datos es lo que debe formar la base del juicio; que toda conviccion necesita para ser sólida la combinacion de esos tres elementos, lo mismo debe ser fijar el valor absoluto y relativo de un elemento que el del otro.

§ IV.

¿En qué casos pueden fijarse las alteraciones de tejido que ha debido haber á consecuencia de una intoxicacion, aunque no se tenga noticia de ellas; en cuáles son necesarias y en cuáles se puede prescindir de ellas para dar un dictámen terminante?

No siempre se obtienen, en los casos de intoxicacion, los datos relativos al segundo órden: tal vez la autopsia no se ha practicado, ni antes de la inhumacion, ni despues de ella, y por lo mismo se carece de toda noticia relativa á las alteraciones de tejido que la intoxicacion produjo. Semejante carencia de esta clase de noticias se tiene en muchos casos de intoxicacion criminal, cuando la justicia no descubre el crimen sino despues de mucho tiempo de perpetrado; cuando se exhuman cadáveres de envenenados á los tres, cuatro ó mas años de inhumacion; cuando la putrefaccion ha borrado ya los vestigios de las alteraciones patológicas; cuando, en una palabra, la anatomía cadavérica ha reemplazado la normal y la patológica. En todos estos casos, segun sean las noticias recogidas de los síntomas y los resultados que la análisis química dé, será posible y muy posible suponer, ó adivinar diremos mejor, las alteraciones de tejido que hubieron de presentarse á causa de la intoxicacion. La lógica, que en estos casos nos guia, es la misma y tan fundada como la que nos ha guiado para calcular los síntomas que debieron presentarse. Como estos, las alteraciones de tejido tambien son efectos necesarios de la accion de ciertos agentes, de acciones ya químicas, ya patológicas, y el organismo no habia de resistirse á presentar los resultados ordinarios de la accion de esos agentes. ¿Qué importa que no hayamos visto el cadáver del envenenado por un veneno químico? Si las noticias de su agonía prueban que hubo los síntomas propios de esta intoxicacion; si analizando lo que el envenenado arrojó ó sus restos despues de mucho tiempo, la análisis dá ese veneno químico, sin poderle atribuir otro orígen ó procedimiento que el crímen, ¿quién negará á la aseveracion de las alteraciones de tejido que ese veneno produjo la circunstancia de bien fundada y lógica? Hay de este hecho no presenciado tanta certeza, como si se tuviera á la vista.

Ocioso es decir, sin embargo, como lo hemos advertido por lo tocante á los síntomas, que en muchos casos, si no es imposible, si es lógico determinar el conjunto de alteraciones que debian presentarse; en otros, es mas difícil y seria menos lógico fijar esas alteraciones, debiéndonos contentar, en tales circunstancias, con decir el cuadro general de alteraciones propias de tal intoxicacion, puesto que la no presencia del caso le convierte, por lo tocante á la autopsia, de particular, en comun, en general.

Mas supongamos que no nos hallamos en ninguno de esos casos, que tenemos el cadáver y que le practicamos la autopsia. Al abrir este cadáver, prevenidos por los síntomas de la intoxicacion, á cuya violencia sucumbió la víctima, nos inclinamos á creer en la existencia de un envenenamiento por un veneno irritante; y sin embargo, no hay en el estómago vestigios de flogosis alguna, pero encontramos pedacitos de arsénico; las análisis de los sólidos y líquidos nos le dan tambien. ¿Dejaremos por esto de tener los datos necesarios para formar nuestra conviccion de que realmente ha habido envenenamiento? No por cierto. Precisamente el arsénico es uno de esos venenos que, á fuer de dinámicos, que es como si digéramos de sujetos á variaciones en sus resultados, tienen diversos cuadros, tanto sintomáticos, como anatómico-patológicos, y todos muy propios, muy suyos. No andan escasos en los autores dos ejemplos de esta especie. Morgagny, Etmulero, Chaussier, Orfila, Anglada, etc. han puesto fuera de duda esta verdad con los hechos que han referido. Etmulero refiere el caso de un jóven envenenado por el arsénico; en su cadáver fué de todo punto imposible descubrir los mas ligeros vestigios de inflamacion ni de erosion en las primeras vias, á pesar de que se encontró el veneno en el estómago. Chaussier ha visto un hombre robusto, de mediana edad, el cual pereció despues de haber tomado gruesos fragmentos de ácido arsenioso. No esperimentó mas que unos cuantos síncopes, y abierto su cadáver no se encontró señal alguna de flogosis ni erosion en su canal digestivo (1). Missa, en 1824, comunicó á Orfila el hecho siguiente: Un individuo, de unos 45 años de edad, dominado por el delirio de una pasion violenta, se bebió en un vaso de agua tres dragmas de ácido arsenioso. Hasta á medio dia no se manifestaron algunos desórdenes, á pesar de que el veneno habia sido tomado á las ocho de la mañana; hubo calambres dolorosos, calor abrasador, sed ardiente, rostro alterado, crispado, pulso pequeño, etc. A las cinco de la tarde pereció el enfermo, habiendo adquirido los síntomas la mas espantosa intensidad. Abrióse el cadáver, y todas las vísceras abdominales se encontraban en su estado natural; la mas minuciosa alteracion no pudo descubrir en la mucosa gastro-intestinal

(1) Morgagny; obra citada, tomo IX.

ningun vestigio de inflamacion, de rubicundez ni alteracion de estructura, y, sin embargo, se pudo recoger todavía grandes porciones de ácido arsenioso en sustancia (1). Leclerch ha visto perforado el estómago por el bicloruro de mercurio, veneno que por lo comun se limita á inflamar esta víscera. Tartra refiere un caso en que el ácido nítrico produjo una cohartacion, del diámetro de una pluma de escribir, en el intestino. En el mismo se lee que el arsénico ha arrugado el estómago, enrogecido sus paredes y reducido mucho su cavidad. Keidius, Sprengel, Morgagny y otros han visto casos en que ha habido análoga diversidad en las alteraciones de tejido producidas por los venenos narcóticos, narcótico-acres, etc. Todo está muy conforme con uno de los caractéres que dimos á los venenos dinámicos. Asi como digimos de los químicos que siempre presentaban alteraciones de tejido, asi tambien sentamos que es propio de los venenos dinámicos no producir á veces alteracion orgánica alguna.

Ademas de las consideraciones que llevo espuestas, no puedo menos de recordar aqui, en punto á las alteraciones de tejido, que á veces es muy posible dejar de encontrarlas, con referencia á la flogosis ó congestion, sin que por esto pueda probarse que durante la vida no las hubo. Ya en mi *Tratado de medicina legal* he tocado este importantísimo punto, en el capitulo de las inhumaciones, á fin de hacer diferenciar los fenómenos cadavéricos de los patológicos, y reproduciré aqui la misma idea por su oportunidad. Recobrado, despues de la muerte, todo el imperio de las causas físicas sobre el cuerpo humano, los líquidos obedecen las leyes de la pesadez, y por lo mismo la sangre acumulada en un órgano, á consecuencia de la congestion flogística, puede desaparecer de varias partes y dejarlas pálidas, para irse á reunir ó colegirse en las declives, dando á las superiores el aspecto de un estado normal. La flogosis en estos casos debe deducirse, no por el color de las partes superiores, sino por la cantidad desproporcionada ó exorbitante de sangre que se encuentra en las declives.

De todos modos resulta de cuanto va dicho que habrá intoxicaciones en las cuales, aun cuando no tengamos noticia de los resultados de la autopsia ó de las alteraciones de tejido que el veneno produjo, podremos establecer que las hubo, por ejemplo en las intoxicaciones por los venenos químicos, y que en otros casos de efectos mas variables podremos congeturar que se presentaria el cuadro general de alteraciones propias de esta ó aquella intoxicacion, y con tanta mas probabilidad, cuanto menos vario sea en su modo de obrar y sus resultados el veneno que haya causado la intoxicacion.

---

(1) Citado por Orfila.

ARTICULO TERCERO.

Del valor de los resultados obtenidos en las análisis químicas.

El valor de los resultados que las análisis químicas nos suministran se aprecia perfectamente siguiendo, cuando no el mismo método, otro análogo al que hemos adoptado para apreciar el de los síntomas y el de las alteraciones de tejido de que nos dá cuenta el escalpelo. Tambien tenemos que examinar, en primer lugar, bajo qué punto de vista deben mirarse los caractéres químicos que con las operaciones analíticas descubrimos en las sustancias sometidas á la accion de los reactivos; luego si hay algunos casos en que estas análisis descubran ciertas sustancias venenosas, que no proceden, sin embargo, de una intoxicacion ó envenenamiento; en seguida qué valor tienen estos resultados, mirados en sí y con relacion á los síntomas y á la autopsia, y por último si hay casos en que se puede suponer que ha habido tal ó cual veneno sin necesidad de obtenerle en sustancia ni de descubrirle por ninguna clase de carácter químico. La simple indicacion de estos cuatro puntos deja comprender ya la importancia de este artículo de la filosofía de la intoxicacion.

§ I.

¿Bajo qué punto de vista deben mirarse los caractéres químicos que con las operaciones analíticas descubrimos en las sustancias sometidas á la accion de los reactivos?

Considero esta cuestion como de las mas importantes de la filosofía toxicológica por cuanto es la base de todas las reflexiones que tenemos que hacer sobre las análisis químicas. Una idea clara de los caractéres químicos nos ahorrará disputas sofísticas, y evitará errores que se deslizan con la mayor facilidad, embrollando las cuestiones de un modo lamentable. Yo he visto ya en mi práctica los efectos de la falta de filosofía relativa á los caractéres químicos de los venenos; he presenciado disputas acaloradas sobre si habia ó no de haberse encontrado el veneno en sustancia para poder afirmar que habia envenenamiento; si habia de haber dado este efecto ó aquel otro, y en todas esas disputas no veia mas que un completo olvido de lo que por carácter químico debe entenderse.

Empecemos, pues, la materia de este párrafo por entendernos, por fijar bien lo que es un carácter químico de un veneno; luego veremos su modo de apreciarle.

Cuando hemos tratado de los reactivos, hemos hablado ya de sus carácteres; hemos dicho que se manifestaban sus reacciones, tan pronto por precipitados de este ó aquel color, tan pronto por enturbiamientos; ya con simples coloraciones, ya con efervescencia, desprendimiento de vapores; esto es, con una porcion de fenómenos que manifestaban mudanzas introducidas por la accion de un cuerpo sobre otro. Pues esas reacciones, esas mudanzas constituyen los caractéres químicos de los venenos; por ellas venimos en conocimiento de la sustancia venenosa; por ellas la distinguimos de todas las demas, en términos que bien podemos entender por *caractéres químicos de un veneno*, todos aquellos fenómenos que sobrevienen en él bajo la accion de uno ó mas cuerpos que sobre él obren. Es un carácter químico del ácido carbónico precipitar en blanco por el agua de cal; es un carácter químico del acetato de plomo precipitar en negro por el ácido sulfídrico; es un carácter químico de una sal de cobre la coloracion azul que dá tratada con el amoniaco; es un carácter químico del amoniaco no enturbiar las disoluciones de barita; es un carácter químico del ácido nítrico hacer efervescencia con las limaduras de cobre; lo es del mismo dar vapores rutilantes ó de un color rojo anaranjado; es un carácter químico de un acetato dar olor de vinagre tratado con un ácido mas fuerte; lo es del ácido sulfúrico aumentar la temperatura del agua que le disuelve, etc. Cada uno de estos caractéres es bien diferente por cierto, y cada uno tiene su significacion tan abonada como cualquiera de las demas; tanto significa un precipitado, como una coloracion, como una efervescencia, como un olor; siempre que este olor, esta efervescencia y esta coloracion singularice el cuerpo, no se encuentre en ciertas circunstancias mas que en él.

En virtud de lo que acabamos de establecer, se comprenderá, como dicen los autores, que cuantos mas caractéres químicos tenga una sustancia venenosa, tanto mas fácil será reconocerla. Sin embargo, hay que esplicar esta verdad. Si ese mayor número de caractéres químicos es de los que la distinguen de los demas venenos, nada mas cierto; cinco ó seis caractéres esclusivos dan tal fisonomía á un cuerpo que se tiene evidencia de él. Mas si esa multitud de caractéres químicos que posee un veneno, los tiene tambien en igualdad de circunstancias con otros cuerpos, ó bien otros cuerpos les ofrecen igualmente, semejante copia de caractéres, en vez de distinguirle le confundirá con otros, tanto mas, cuanto mas de ellos tenga. El sublimado corrosivo, por ejemplo, tiene muchos caractéres químicos; es soluble, enrojece la tintura de tornasol, frotada una plancha de cobre con él ó echando una gota de una disolucion del bicloruro, la plancha se cubre de una capa metálica argentina, calentado con flujo negro dá mercurio metálico; una gota de una disolucion concentrada produce una mancha en una plancha de cobre; el nitrato de plata la precipita en blanco soluble en amoniaco; el cianu-

ro férrico de potasio, el protocloruro de estaño y el amoniaco tambien la precipitan en blanco; en negro el sulfídrico y los sulfuros alcalinos; en rojo de ladrillo el agua de cal y el carbonato de potasa; en amarillo la potasa. Hé aqui una infinidad de caractéres químicos: pues bien, los mas antes sirven para confusion que para otra cosa, porque tambien les ofrecen otros cuerpos; vale mas la reaccion que se obtiene con el flujo negro y en la plancha de cobre, que todas las demas, puesto que dicha reaccion le dá un carácter que no es posible confundir con ningun otro; á saber: el mercurio metálico; unido este carácter á otro que sea propio del bicloruro, se hace esclusivo.

De estas reflexiones se deduce una doctrina muy parecida á la que tenemos adoptada para justipreciar los tres órdenes de datos necesarios en toda declaracion de envenenamiento; á saber: que si hay algunos caractéres químicos, los cuales por si solos dan certeza de la existencia de una sustancia, hay otros muchos que no singularizan, que no caracterizan un veneno sino en cuanto revelan su presencia en determinadas circunstancias; precipitar en negro, por ejemplo, el bicloruro de mercurio bajo la accion del ácido sulfídrico, no es carácter químico diferencial mas que con respecto á ciertos cuerpos que no dan con este reactivo semejante precipitado; el enrojecer el papel de tornasol no es tampoco carácter diferencial, sino de los demas preparados mercuriales que no tenga esta propiedad ácida: y tanto el precipitar en negro, como enrojecer el papel azul de tornasol que, tomados aisladamente significarian poco, unidos á dar mercurio metálico con el flujo negro ó calentando la plancha de cobre con la cual se habia frotado el bicloruro de mercurio, tienen una significacion esclusiva; solo el bicloruro es el que presenta ese conjunto de caractéres. Esta es la lógica, pues, de los caractéres químicos; no su aislamiento, sino su conjunto; puesto que hasta los caractéres mas distintivos, mas especiales pueden tener con nuevos descubrimientos su aplicacion á otro cuerpo, al paso que será muy difícil, por no decir imposible, que con ulteriores descubrimientos se reuna en el nuevo cuerpo ó en las nuevas reacciones un conjunto idéntico de caractéres. La semejanza que haya bajo un punto de vista ó con ciertos reactivos no existirá bajo otro ó con otros.

La idea que acabo de apuntar está íntimamente relacionada con una cuestion de lógica sobre la significacion de los caractéres químicos esclusivos ó especiales. Hay ciertos profesores que cuando se les presenta como comprobacion de la existencia de un veneno, en una sustancia analizada, tal ó cual carácter químico particular, rechazan esta prueba diciendo que no sabemos si mañana se descubrirá otro cuerpo que nos dé tambien esta reaccion. A algunos de nuestros comprofesores les hemos oido decir muy sériamente esto con motivo de la reaccion dada sobre la morfina por el ácido nítrico. Si esta lógica valiera, iriamos á parar á un pirronismo absoluto. Las

análisis químicas serian de todo punto infructuosas; el descubrimiento de un cuerpo, por medio de ellas, no seria posible, porque á pesar de que ciertas reacciones particulares le revelasen, siempre podriamos decir, no es cierto que tal cuerpo exista, porque le descubran tales reacciones, pues no sabemos si pertenecen estas reacciones á otros cuerpos que no se han descubierto todavía. La misma lógica podria conducirnos á negar todo diagnóstico, fundado en síntomas patognomónicos; toda herida mortal de necesidad, y á afirmar que el hombre puede vivir quinientos años; porque, en efecto, nadie puede asegurar que un síntoma patognomónico de una enfermedad conocida no lo sea de otra que todavía no se ha manifestado; que la herida del corazon, sea en alguno compatible con la vida y que asi como han vivido individuos á los 108 ó mas años vivan á los 115, 130 ó 200.

Perder tiempo seria ocuparnos en rebatir gravemente esta manera de raciocinar tan sofística; y nadie que trate la ciencia con alguna formalidad puede apelar á semejantes argumentos, solo propios de un alumno que se ejercite en la gimnástica dialéctica.

Pero aun haciendo á los que tan puerilmente discurran todas las concesiones que quieran en este sentido, puede darse lo que pretenden. Convengamos en que por lo tocante á caractéres químicos de las sustancias orgánicas (en punto á inorgánicas tal vez no hay tanto que descubrir), los ulteriores descubrimientos nos revelen reacciones que ahora pasan por esclusivas de ciertos cuerpos; ¿habrá el conjunto de circunstancias necesario para poder confundir los dos cuerpos? Caracterizando cada cuerpo una unidad complexa de propiedades, ¿dónde está la posibilidad de que esa unidad sea idéntica entre dos cuerpos? Esta posibilidad no será un absurdo; la imaginacion la puede crear; pero la naturaleza no está siempre para realizar todas las combinaciones de nuestra fantasía, hasta las que nada tienen de absurdo. Si los dos cuerpos se semejan en estado, no se semejarán en solubilidad ó fusion, ó electricidad; el uno será ácido, el otro no; el uno precipitará con esto, el otro no; su accion, su modo de obrar en la economía no será igual; en una palabra, en el cuadro complexo de caractéres siempre existirá alguno que los varíe, que los distinga. La naturaleza no tiene sus séres en tal confusion que el estudio al fin no encuentre sus diferencias. Yo negaré siempre que en lo sucesivo se llegue á descubrir un cuerpo cuyos caractéres físicos, químicos y fisiológicos formen una unidad complexa, de todo punto idéntica á la de otro en términos que no puedan distinguirse, y lo negaré fundado en la misma razon con que negaré que sacando á la ventura de un monton de letras una cada vez, se llegue á formar la Eneida de Virgilio. Fundado en esa lógica sofística diré: lo mismo puede salir una *a* que otra letra, luego una *r* que otra cualquiera, luego una *m*, en seguida otra *a*, ó una *v*, etc., así irá saliendo el *Arma virumque cano*, etc. ¿Puede negar alguien que, teniendo que salir una letra ú otra, dé la casualidad que salgan

por el órden con que está escrita la Eneida? De seguro que no. ¿Saldrá la Eneida de esta suerte? Mas seguro que no todavía.

Mientras la ciencia no demuestre que tal ó cual carácter químico le tiene otro cuerpo, es esclusivo del que le presente, y puede formarse con él un juicio lógico; porque si mañana se descubre otro cuerpo que presente ese carácter, bastantes otros caractéres tendrá, cuando no químicos, físicos y fisiológicos que le distingan, y en virtud de los cuales, por lo tanto, no se invalide el juicio que á consecuencia de tal carácter se haya formado, con tanta mas razon, cuanto que no solo se juzga fundándose en el conjunto de los caractéres químicos de un veneno, sino en la concordancia de estos caractéres con los síntomas y resultados de la autopsia.

Dilucidado este punto, al cual he dado alguna estension, porque la práctica me ha convencido que era necesario para cortar el vuelo á ciertas cavilosidades y sutilezas mas propias para oscurecer que para ilustrar las cuestiones, veamos de qué modo apreciaremos mejor esos mismos caractéres químicos. A la verdad esto parece impertinente ó redundante, porque los caractéres químicos de las sustancias no se aprecian mas que de un modo; esto es, por medio de los reactivos, ó sea de las operaciones analíticas. Mas yo voy á agitar esta cuestion, no tanto para investigar si hay varios modos de reconocer los caractéres químicos de los venenos, como para analizar el valor de cierta práctica vulgar sustituida en otros tiempos, y hoy dia aun, por algunos á la accion de los reactivos y á las operaciones analíticas. Harto es sabido que cuando se sospecha que un individuo ha sido envenenado, se arroja lo que vomita á los perros, gatos y gallinas para ver si, comiéndolo, se mueren, ó se esponen los escrementos del envenenado al aire libre para notar si perecen los insectos que se detienen en ellos. Como es de ver, esta práctica es mas bien un modo de ensayar la accion de los venenos que no una operacion analítica, y acaso hubiese estado mas oportuno tratar de este importante punto en la fisiología de la intoxicacion. Sin embargo, por lo mismo que es una práctica sustituida á las análisis, puesto que las perjudica, he creido que su verdadero lugar era en la parte filosófica de la ciencia y donde se tratase de los caractéres químicos.

Desde luego me declaro contra esa costumbre ó tentativa de arrojar á los animales las materias vomitadas ó pedazos de estómago é intestinos, ni las heces de una persona envenenada; en primer lugar, porque así se malogra y desperdicia una porcion de materiales, que, sometidos á las análisis, pueden dar sus resultados; en segundo lugar, porque este tanteo está sujeto á un sinnúmero de errores de cuantía.

Que se desperdician los materiales es evidente; dándolos á los perros, gatos, etc., no hay para las análisis, y cuánto conviene que no nos falten esos materiales, se deduce de los diversos tanteos que hay que practicar, cuando se ignora cuál es la sustancia ve-

nenosa que ha provocado la intoxicacion. Pero el principal inconveniente consiste en los errores graves y trascendentales á que puede dar lugar semejante empleo de los materiales envenenados. Bien puede suceder que los realmente envenenados no hagan el menor daño á los animales que los toman, y maten á otros otros materiales que nada tienen de veneno. Cuando hemos tratado de los caractéres de los venenos dinámicos, ha figurado como uno de los principales el que su accion no se ejerce con iguales efectos en toda clase de animales. Por lo que allí citamos podemos comprender como en un caso en el cual un individuo se hubiese envenenado con los granos de la cicuta ó con la raiz del beleño, no se conseguiria resultado ninguno lógico, dando lo que ese individuo arrojase por vómito á los estorninos ó á un cerdo: los estorninos digimos que comen los granos de la cicuta y los cerdos la raiz del beleño, sin que les cause daño alguno. Al revés, un individuo, sin estar envenenado, puede morir y arrojar antes por vómitos sustancias alimenticias, entre las cuales hubiese peregil y pimienta. Las gallinas y aves perecerian bajo la accion del peregil, y bajo la de la pimienta el cerdo.

Hay mas: ya llevamos dicho que hay ciertas enfermedades espontáneas de síntomas parecidos á los de una intoxicacion, y las hemos mentado. Pero nos falta mentar otras que tienen aplicacion al asunto que actualmente nos ocupa. Hay ciertos estados patológicos, durante los cuales los humores del cuerpo humano sufren una trasformacion en su composicion íntima, en virtud de la cual adquieren de inofensivas que eran, virtudes diabólicas, como las llamaria Cuvier, causando la muerte á los animales en cuyo estómago, venas ó tejido celular se introducen. La ciencia posee una porcion de hechos que no me dejarán faltar á la esactitud de estos asertos.

M. Andral ha observado que la bilis se altera muchas veces sin que se observe alteracion alguna en el hígado, así como otras veces esta víscera está alterada y no el humor que segrega. Esta alteracion de la bilis hace que, aplicada á la piel, la inflame, y las hay que obran depuestas en el tejido celular como verdaderos venenos (1).

Hoffman ha escrito una disertacion, titulada *de bile medicina et veneno corporis*, en la cual este aserto de Andral está corroborado ó robustecido (2).

No hay médico que no conozca la observacion de Morgagny, referida por el hábil cirujano de Forlí, Giacomini. Un hijo de un pintor de dicha ciudad, estenuado por una calentura lenta, murió en medio de las mas violentas convulsiones. En la cavidad de su estómago le encontraron una grande cantidad de bilis eruginosa, nota-

---

(1) Journ. de Chim. med. 1827, pág. 30.
(2) Tom. IV, part. 2, p. 151.

ble por su acritud y propiedades deletéreas. Comunicaba un tinte violáceo á la hoja del escalpelo; dos pichones que fueron picados con la punta del instrumento murieron acto continuo en medio de temblores y convulsiones; se mojó en dicha bilis un poco de miga de pan y se arrojó á un gallo: el animal murió en seguida (1).

Chaussier asegura que en la práctica diaria se encuentran frecuentes casos análogos. La causa de las corrosiones espontáneas, segun él, no es enteramente debida á una irritacion especial de los sólidos, sino tambien á la acritud de los flúidos segregados por el estómago é intestinos, los cuales adquieren una especie de virtud disolvente (2).

Orfila ha reconocido un sabor muy acre en la materia resinosa de la bilis en un individuo muerto de una calentura *mali moris*. Bastaba, dice, poner un átomo en los lábios para que brotasen al momento vejiguillas escesivamente dolorosas (3).

Kerkringius refiere en las efemérides de Alemania muchas historias de enfermedades en las que se habia desarrollado espontáneamente en el estómago un ácido acrimonioso y corrosivo, cuya actividad podia compararse con el ácido azóico ó agua fuerte (4).

Segun Tartra, citado por Anglada, otros muchos autores han referido casos de esta especie.

Sin necesidad de que el individuo sucumba, se advierte á menudo en él la formacion de humores ó productos que pueden hacerse dañosos á los animales que los tomen. Sabido es que en el estómago se forma ácido hidroclórico, al menos los esperimentos de Prut y Children no dejan ya dudarlo (5). Pues el ácido cloridrico es un veneno, y arrojado por vómitos hará efervescencia con los carbonatos, dañará á los animales que le tomen, y hasta podrá corroer el estómago del individuo que le suministre.

El profesor Angeli cita la observacion de un hombre que perdió el dedo pequeño del pié á consecuencia de una gangrena; pues este hombre vertia, ya con la saliva, ya por la llaga, una cantidad considerable de sal comun. De la boca se recogieron mas de tres libras, y mas de dos de la llaga (6). El mismo autor, con este motivo, dá cuenta de una porcion de observaciones recogidas por Morgagny, Malpigio, Moscati, Alemani y otros, concernientes á sudores y otras escreciones abundantemente cargadas de materias salinas mas ó menos irritantes, en especial bajo la influencia de enfermedades herpéticas (7).

---

(1) Ob. cit., tom. IX. pág. 358.
(2) Recueil de mem. etc., pág. 158.
(3) Clin. med. de Andral, pág. 406.
(4) Tartra, ob. cit., pág. 238.
(5) Revist. med., diciembre 1824, pág. 454.
(6) Rev. med., 4.ª entr., pág. 124.
(7) Traité del malad. Goutt., t. II, pág. 17.

Barthes habla de un enfermo cuyo sudor de pies corroia á cada instante las medias (1).

Devingius habia visto la sangre de un escorbútico corroer los trapos con que se le secaba las epistasis que este individuo sufria (2).

Todos estos hechos, y otros muchos que no nos seria dificil añadir, demuestran á la evidencia que las consecuencias sacadas de lo que acontece, cuando mueren los animales que se comen lo arrojado por las vias gástricas de personas envenenadas ó creidas tales, no pueden ser lógicas, que pueden ser siempre aventuradas y conducir, primero, al facultativo al error y luego al tribunal á una injusticia. Que los antiguos acudieran á esta práctica tan sumamente defectuosa, es escusable porque les faltaban las operaciones analíticas. Mas en nuestros dias seria dar una prueba de que no se sigue el nivel de los progresos de la ciencia. Las razones que deben hacer proscribir esta práctica en la inmensidad de casos, pueden reasumirse, despues de lo que va dicho, en las siguientes:

1.ª Porque hay venenos que obran contra unos animales y otros no.

2.ª Porque en el cuerpo humano se efectúan alteraciones de humores capaces de dar la muerte á un animal sin que exista veneno alguno.

3.ª Porque hay sustancias que esperimentan en el estómago é intestinos trasformaciones tales que de venenosas enérgicas pasan á serlo poco ó inocentes, y vice-versa de inocentes pasan á ser venenosas. Los contravenenos ayudan mucho á que esto se efectúe.

4.ª Porque muchas veces las materias que se dan á los animales no revelan que contiene el veneno, ya porque este ha sido introducido por otra via que por el estómago, ya porque salió con otras que se han desperdiciado.

5.ª Porque muchos venenos, en especial orgánicos, son, como lo hemos dicho en su lugar, descompuestos y en semejante estado ya no producen sus efectos; ya son otros cuerpos inocentes tal vez.

6.ª Porque muy á menudo los animales no quieren comer lo que se les arroja; hay que abrirles la boca y hacérselo tragar á la fuerza, lo cual ocasiona la introduccion de los materiales en la traquea y resultan accidentes de todo punto ajenos á la intoxicacion ó sea á la accion venenosa de las sustancias introducidas.

7.ª Porque la facilidad con que ciertos animales vomitan, hace que arrojen luego lo que se les dá y no se pueda saber el resultado de la accion de las sustancias sospechosas; hay que practicar la ligadura, y aun cuando sabemos cuáles son los síntomas que le son

---

(1) Citado por Anglada.
(2) Idem.

propios, sin embargo siempre es un inconveniente, y segun en qué manos, mucho mas.

8.° Porque aun cuando el animal sufra á consecuencia de la ingestion de las materias, procedentes del envenenado, no podrá decirse que este sufrimiento sea el propio de la misma intoxicacion sin hacer luego autopsia del perro ú otro animal y sujetarle á las análisis.

Debemos, por lo tanto, concluir con Ludwig, que *cum animalibus experimenta instituta fallacia sunt.*

Los únicos casos en que nos seria permitido apelar á este género de ensayos, segun Anglada, podrian ser los de una intoxicacion por alguno de esos venenos orgánicos, para cuya investigacion son infructuosas las análisis. Ya que por medio de las operaciones químicas no es posible encontrar ni un átomo del veneno, aunque realmente haya sido envenenado el individuo, cuyos sólidos y líquidos se analicen, no nos queda otro recurso que ver si dando los materiales primitivamente arrojados por vómitos ó cámaras á un perro, éste presenta los mismos síntomas que el envenenado presentó. Y luego si su cadáver ofrece tambien las mismas alteraciones. Yo creo que Anglada incurre en un error dependiente de sus doctrinas sobre el modo de obrar de los venenos. Si el veneno orgánico no puede revelarse por medio de las operaciones químicas, es, sin duda, porque ha sido descompuesto cuando ha pasado al torrente general de la circulacion ó ha ido á parar á ciertos humores. Por esto se escapa de la fuerza de los reactivos la generalidad de venenos orgánicos; por esto las análisis suelen ser contra ellas infrutuosas. Pues ese estado de descomposicion tampoco producirá efecto alguno en los perros ó otros animales, porque descompuestos los venenos dejan de ser cuerpos nocivos. Si no han sido descompuestos; si todavia se encuentran íntegros en los materiales arrojados, mucho será que las análisis de esas sustancias no los descubran, y por lo mismo aun en estos casos es preferible someterlos á la accion de los reactivos.

El tentar si hay veneno, dando á los animales lo arrojado por las vias gástricas del envenenado, solo será permitido hacerlo, y como complemento de prueba, como una prueba mas, cuando sean abundantes los materiales obtenidos y que no hagan falta para las análisis. Solo en estos casos podrá el médico-legista destinar parte de esos materiales á tal tanteo. Fuera de estas circunstancias, podrá ser siempre considerado como una práctica viciosa y altamente perjudicial en cuanto se desperdician materias que, analizadas, podrian dar resultado.

Puesto que rechazamos esta práctica para la averiguacion de los caractéres de los venenos, veamos la que debemos adoptar. Ya lo hemos dicho: las operaciones analíticas; ellas son las únicas que ponen á los reactivos en accion y las que por medio de estos revelan

la existencia de los cuerpos venenosos conforme lo hemos visto en su debido lugar. Inútil es, pues, que nos detengamos mas en esta parte. Los caractéres quimicos de los venenos se justiprecian por medio de los reactivos, tanto mas, cuanto mas caracteristicos sean estos.

§ II.

¿Las sustancias venenosas que se obtienen por medio de los reactivos y operaciones analiticas proceden siempre de una intoxicacion?

No siempre que las análisis quimicas encuentran en el cuerpo humano alguna sustancia venenosa, revela esta un envenenamiento: segun las circunstancias y los casos puede el veneno tener un origen muy diverso. En el decurso de este compendio hemos tenido lugar de advertir que en ciertos casos sustancias inocentes podian sufrir en el estómago combinaciones quimicas y trasformarse en venenos. El mercurio dulce es una de esas sustancias. Hemos visto tambien que espontáneamente se forman, en ciertos casos raros, venenos muy enérgicos en el cuerpo humano, siendo uno de ellos bien conocido: el ácido cloridrico. Lo acre y maléfico de ciertos humores nos dá márgen á creer que tienen algunos principios orgánicos corrosivos, que es como si digéramos venenosos.

Sin embargo, forzoso es reconocer que por lo tocante al hombre vivo, las intoxicaciones reconocen casi siempre por causa la introduccion de un veneno en la economia, ya por la mano del crimen ó de la misma víctima, ya por accidentes, y por lo mismo el veneno que las análisis quimicas encuentran en los sólidos y líquidos del cadáver envenenado no es de dudoso orígen. Bueno será que uno no se deje fascinar por los primeros resultados ú observaciones, en especial cuando se trata de esos venenos que pueden producirse, para decirlo asi, espontaneamente en la economia, bajo el misterioso influjo de la química vital; pero no seria filosófico pretender invalidar, como algunos lo han intentado, la significacion de los resultados obtenidos con las análisis por esos casos escepcionales que con respecto á unos poquísimos venenos se han observado. Hay una infinidad de venenos, de los cuales no se ha visto hasta ahora ninguna produccion espontánea en la constitucion humana, y por lo tanto si las análisis nos los dan, lógica será la consecuencia de que proceden de una intoxicacion voluntaria ó involuntaria, tanto mas, cuanto mas relacionados estén estos resultados con los síntomas y resultados de la autopsia.

Ocasion es de notar aqui tambien que naturalmente existen en el cuerpo humano sustancias venenosas. Independientemente de los ácidos que hay contenidos y que pueden formarse en ciertos estados patológicos en el estómago y tubo digestivo, hay una porcion de ór-

ganos que naturalmente contienen sustancias venenosas reveladas por la análisis. El estómago é intestinos tienen plomo, cobre y hierro, procedentes de los alimentos. El cerebro y la médula fósforo; los huesos fósforo y arsénico. Cuerbe y Orfila han demostrado este último veneno en aquellos órganos; los preparados de fósforo no van casi nunca sin su porcion de arsénico. Mas aun cuando no pueda dudarse de estos hechos, fácil es establecer la diferencia que va de orígen á orígen del veneno en los diversos casos prácticos. El órgano de donde se estrae el veneno y su cantidad pueden distinguir su orígen. ¿Qué importa, por ejemplo, que el arsénico esté naturalmente contenido en los huesos? ¿en qué podrá destruir este hecho los resultados de la análisis verificada en los materiales contenidos en el estómago, en esta víscera, el hígado, los músculos, etc? No existiendo naturalmente dicha sustancia venenosa en estos órganos, es lógico concluir, si las análisis la revelan en ellos, que se introdujo arsénico en el individuo cuyos sólidos y líquidos se analizaron, y si acaso le falta fuerza á la conclusion, no dependerá de que haya arsénico en los huesos, sino de que los resultados de las análisis químicas por sí solos no hacen prueba.

Otro tanto podemos decir del cobre y del plomo. La cantidad que naturalmente tienen los órganos nombrados es muy reducida; las análisis químicas en los casos de intoxicacion por preparados de dichos metales siempre encuentran mucha mas, y esta cantidad, esta mayor porcion de sustancia es en la mayoría de los casos mas que suficiente para distinguir el orígen del plomo ó del cobre que los reactivos revelan. Y aun cuando esa cantidad fuese poca, como no solamente se encontraria en el estómago é intestinos, sino tal vez en lo vomitado, y las heces en el hígado y vejiga, bien se comprende si habría facilidad de reconocer el verdadero orígen del veneno. Por último, aunque los resultados de las análisis nos dieran una cantidad inferior de plomo ó cobre, igual á la que habitualmente contienen el estómago é intestinos, no seria posible la confusion, porque poniendo en relacion este resultado con los síntomas y autopsia, tendriamos sobrados datos para saber á qué atenernos en punto á señalar á dichos metales su verdadera procedencia.

En el vivo no es posible que se introduzcan ó mezclen con sus sólidos y líquidos sustancias venenosas mas que de los dos modos que acabamos de indicar ó formándose espontáneamente por medio de ciertas combinaciones accidentales, ó con los alimentos, pero sin producir intoxicacion ni nada que se le parezca. Veamos ahora en el cadáver.

En el cadáver puede encontrarse una porcion mas ó menos considerable de veneno sin que haya habido una intoxicacion. Alguna persona malévola puede haber introducido por alguna de las aberturas del cadáver veneno sólido, disuelto ó en polvo, y luego encontrarle los reactivos empleados en las análisis. Si el cadáver ha

sido sepultado en el suelo, puede embeberse de ciertas disoluciones que van filtrando con las aguas de las lluvias; y si ya se ha declarado la putrefaccion, pueden formarse productos venenosos con la combinacion de ciertos medicamentos ó con esos cuerpos que son embebidos por el cadáver. Veamos, pues, si en cada uno de estos casos encontraremos medios de distinguir la procedencia del veneno.

Se concibe que una persona mal intencionada puede introducir, con una geringa por ejemplo, una disolucion venenosa en el estómago é intestinos de un cadáver, ó deponer un pedazo ó polvos de ciertos venenos en la boca, nariz, vulva ó ano, con el maquiavélico fin de acusar luego á su enemigo de envenenador, suponiendo que la muerte del individuo á quien pertenece el cadáver pereció envenenado. La análisis de este cadáver podrá dar, en efecto, cantidades considerables de veneno y hacer que se declare una intoxicacion; pero, en primer lugar, parece que semejante crimen es rarísimo. Orfila dice que hasta ahora no tiene noticia de que los tribunales se hayan ocupado en un proceso de esta especie. En segundo lugar, hay medios de distinguir cuando el veneno ha sido introducido de un modo igual al que acabamos de esponer, y cuando lo ha sido por medio de un envenenamiento. Por último, la relacion entre las análisis, los síntomas y la autopsia disipa todas las dudas que con las primeras, aisladas, podrian suscitarse. Procedamos por partes. Veamos primero lo que hay en punto á imbibicion de líquidos en el cadáver, luego el modo de distinguirla.

No puede dudarse que en los cadáveres hay imbibicion de los líquidos que se ponen con ellos en contacto. Orfila ha hecho varios esperimentos con el objeto de ver hasta qué punto se efectúa la imbibicion de ciertas disoluciones venenosas introducidas en el estómago, recto y piel de varios animales muertos y cadáveres humanos. De sus esperimentos resulta:

1.° Que las sales de cobre disueltas en el agua é inyectadas en el estómago ó en el recto de cadáveres humanos ó caninos enfriados penetran por imbibicion, primero en los órganos mas cercanos á la porcion del canal digestivo, donde fueron aplicados; y luego avanzan, ya hácia el interior de estos órganos, ya al través de otras vísceras mas lejanas, pero que su marcha es bastante lenta para que al cabo de ocho ó diez dias, aun cuando el estómago contenga bastante cantidad todavía de la disolucion cúprica, la parte céntrica del hígado, por ejemplo, y con mayor razon el cerebro, los músculos de las piernas, etc. no hayan recibido todavía ni un átomo.

2.° Que todo conduce á creer que jamás llegarán á las partes mas lejanas del punto en que hayan sido aplicadas dichas disoluciones, al menos en bastante cantidad para poder ser descubiertas, si la dósis inyectada en el canal digestivo fuese débil.

3.° Que, sin embargo, seria posible que la marcha de los li-

quidos venenosos, al través de los tejidos muertos, fuese mucho mas lenta y que acabase por detenerse completamente á cierta distancia del canal digestivo, si estos líquidos son de naturaleza tal que, como las sales de cobre, formen con las sustancias de nuestros órganos un compuesto poco soluble ó insoluble.

4.° Que en todo caso, esta descomposicion no se efectuaria acto contínuo con respecto á toda la porcion del líquido venenoso, puesto que al cabo de diez, doce ó quince dias ha podido Orfila disolver en el agua fria y en unas cuantas horas una parte de las sales de cobre que se encontraban en los órganos, parte de las cuales habia llegado á ellos por imbibicion.

5.° Que la piel parece que no se deja atravesar tan fácilmente por los líquidos venenosos, puesto que al cabo de diez dias la superficie interna de este tejido, revestido de su epidermis, no estaba azulada, á pesar de que el antebrazo y la mano hubiesen estado sumergidos en una disolucion de acetato de cobre, y que en otras circunstancias, habiendo sido levantada la epidermis al cabo de seis dias, el *solutum* en cuestion no habia penetrado mas allá de 8 milímetros en el grueso de las carnes, ni aun despues de 16 dias de sumersion.

6.° Que es por lo mismo difícil admitir que un cadáver, cuya piel esté intacta, permita fácilmente paso á un líquido venenoso que podria encontrarse accidentalmente en la tierra donde se inhumase ese cadáver, porque el líquido absorbido en grande cantidad por la tierra seria poco abundante ó lo mas solo capaz de mojar esta débilmente; que en todo caso, el tejido celular subcutáneo y menos aun los músculos y las vísceras no contienen una pequeña porcion de ese líquido venenoso, sino al cabo de mucho tiempo, dado caso que lleguen á tenerle nunca; que si diariamente se regase y por mucho tiempo con un líquido envenenado la tierra que cubre el cadáver, dejando este como metido en un baño venenoso, podrian obtenerse resultados diferentes; mas esta especie de imbibicion no se presentará jamás en medicina legal, sin que se tenga conocimiento de ello, y entonces seria absurdo fijar en el hecho la menor importancia (1).

Lo que acaba de verse por lo que toca á las disoluciones de acetato de cobre es aplicable á las sales de antimonio, preparaciones arsenicales y otras sustancias venenosas. Siendo solubles, la imbibicion se efectúa en los terrenos indicados; cuando las sustancias no son solubles, se encuentran en los puntos donde son aplicadas. Las sólidas, aunque solubles, siempre tardan mas en ser embebidas que las líquidas.

Todas estas observaciones interesantísimas nos permiten establecer

---

(1) Toxicologia general, t. I, pág. 39 y 40.

ciertos caractéres diferenciales por medio de los que podrá el facultativo distinguir, ya que no siempre, en la mayoría de los casos, cuándo procede el veneno de una intoxicacion, cuándo de una mano criminal que le haya depuesto en el cadáver. Hé aqui los elementos que podrán servir para formar nuestra conviccion, si alguna vez se ofrece este caso ó alguno lo supone, para combatir nuestro dictámen, como sucedió en el caso que falló la audiencia de Stokolmo.

El veneno puede haber sido introducido poco ó mucho tiempo despues de la muerte. Las diferencias en los resultados son algo notables. Supongamos que se ha introducido el veneno poco tiempo despues de la muerte, y que poco tiempo despues tambien es inspeccionado el cadáver. En este caso, si el veneno es sólido se encuentra en grande cantidad en el punto donde se aplicó; al paso que no se encuentra ni mucho ni poco de él en los órganos lejanos, en especial si no ha sido disuelto. Todo lo contrario sucede en el vivo, aun cuando haya sido considerable la cantidad tomada por el individuo; se encuentra poca con la simple inspeccion y con las análisis, porque gran parte ha sido arrojada por vómitos ó cámaras.

Si el veneno es líquido ó se ha disuelto antes de ser inyectado, penetra mas lejos del punto en que se aplica; pero esto no quita que haya mucha analogía por lo que toca á la cantidad en que el operador le encuentra, tanto en el punto donde fué aplicado, como en los lejanos. Si se inyectó poco, es muy probable que en las partes lejanas no se encuentre nada; y aun cuando sea considerable la cantidad que se inyectó, examinando el cadáver poco tiempo despues, se observa que solo estan embebidas de la disolucion las partes mas superficiales y declives, primero de los órganos cercanos, luego la de los lejanos; de suerte que, analizando las profundas hasta de los mas inmediatos, es muy posible que no se encuentre vestigio alguno del veneno ó por lo menos será en cantidad notablemente menor que en la parte superficial.

Podrá que se desenvuelvan, inmediatamente despues de la muerte, algunas alteraciones de tejido. Con los químicos siempre, pues ya dijimos en su lugar que su accion se ejercia del propio modo en el cadáver que en el vivo. Nótese, sin embargo, que allí mismo dejamos consignado que la semejanza no es de todo punto idéntica, que existen algunas diferencias: las combinaciones químicas con el tejido del órgano se verifican del propio modo, tanto en vida, como en muerte; hay, empero, alguna diferencia puesto que el producto es jabonoso y soluble en el cadáver, carbonoso é insoluble en el vivo. Hayla ademas en los fenómenos patológicos. Los venenos químicos no los desenvuelven en el cadáver, porque falta la vida. Puede con todo, si esos venenos químicos son aplicados inmediatamente despues de haber exhalado el individuo su último aliento, que se desarrollen escaras parecidas á las del vivo y hasta flogosis, por cuanto el

sistema capilar sanguíneo parece que vive todavía cuando ya la grande circulacion ha cesado. Otro tanto podemos decir de los venenos irritantes y algunos narcótico-acres. Tambien es fácil que aplicados, luego de la muerte, sean capaces de producir algo que se parezca á irritacion ó inyeccion flogística. Sin embargo, dado caso que estos fenómenos patológicos se presenten, han de ser muy limitados; se estienden poco; no se ven mas que en los puntos que el veneno toca, circunstancia bien diferente de la que se ofrece durante la vida, puesto que el poder simpático, la asociacion de órganos, y cuando no la continuidad de tejido, estienden el afecto patológico muchísimo mas allá del punto que fué lisiado.

Todos estos caractéres son mas que suficientes para distinguir la introduccion del veneno durante la vida de la despues de la muerte.

Mas fácilmente se distinguen aun si la introduccion del veneno se practicó mucho tiempo despues de haber fallecido el individuo. Sobre existir todo lo que hemos dicho con respecto á la cantidad del veneno sólido ó líquido en los puntos inmediatos y lejanos, tenemos la falta completa de todo vestigio de fenómenos patológicos, puesto que ya ningun veneno es capaz de provocarlos, ni los mismos químicos.

Si examináramos el cadáver mucho tiempo despues de haberle introducido el veneno, diez, quince, veinte dias, habrá alguna diferencia por lo que toca á la cantidad del veneno en los puntos cercanos y distantes del en que se aplicó. La imbibicion habrá podido llevar la disolucion mas lejos y mas profundamente. Pero tanto en este como en los demas casos, las partes declives serán siempre las que tengan mas; cosa que durante la vida no sucede, porque la absorcion y circulacion reparten por igual en todos los órganos á los que van á parar las sustancias absorbidas.

Mientras el cadáver está fresco, la introduccion de alguna sustancia venenosa en sus aberturas no puede dar lugar á la confusion, no solo por lo que llevamos dicho, sino tambien porque aun cuando las análisis encontraran el veneno en la superficie y partes profundas de los órganos, en las inmediatas al punto donde el veneno se depuso y en las lejanas, habria siempre una falta de concordancia entre la presencia del veneno y la ausencia total de los síntomas y los resultados de la autopsia. Por lo mismo que el veneno fuese introducido despues de la muerte, faltarian los síntomas de la intoxicacion y la anatomía patológica correspondiente, y dado caso que los hubiese habido propios de alguna de esas enfermedades parecidas por sus síntomas á un envenenamiento, la autopsia nos sacaria de dudas, porque por ella vendriamos en conocimiento á la vez de esa enfermedad ó de la intoxicacion. Difícil seria, por no decir imposible, que se reunieran todos esos datos y no resultase en claro la verdad.

Si el cadáver hubiese sufrido alteraciones á consecuencia de la

aparicion de los fenómenos pútridos, coincidiendo esta circunstancia con la ignorancia completa de los síntomas, las dificultades podrian ser graves en señalar la verdadera procedencia de un sulfato amónico, de algun arsenito, de algun azoato, etc., porque es sabido que la putrefaccion dá lugar á una porcion de combinaciones venenosas, en los cadáveres de las personas que murieron de una enfermedad natural, ya sea que haya podido quedar en su cuerpo alguna sustancia medicamentosa capaz de entrar en dichas combinaciones, ya que esta se efectúe con los venenos que naturalmente existen en ciertos órganos.

Si el cadáver ha sido sepultado en el suelo, y se analizan despues de mucho tiempo de inhumarle sus despojos, puede acontecer tambien que estas análisis den vestigios de venenos, en especial minerales, sin que haya habido intoxicacion. Los terrenos pueden contener naturalmente óxidos ó sales venenosas, disolverse estas con las aguas pluviales, filtrar al través de la arena ó tierra vejetal y embeberse de estas disoluciones el cadáver. Al menos esta es la opinion de algunos. Orfila ha tratado este punto en su *Toxicologia general*, como hemos visto, y una célebre contienda que tuvo con M. Raspall, con motivo del envenenamiento por el arsénico, al que sucumbió M. Lafarge, le ha dado mas importancia. Vale la pena, en efecto, que le agitemos, no tanto por los errores en que nos puede hacer incurrir esa imbibicion sumamente limitada ó escepcional, como por la fuerza lógica que algunos creen poder dar á esta especie de objecion contra los resultados obtenidos por medio de las análisis químicas.

Consultado Orfila en el proceso de madama Lafarge sobre si habia sido envenenado el marido de esta señora por el arsénico, respondió afirmativamente. M. Raspall, nombrado por parte de la interesada, sostuvo ante el tribunal en los Debates que en Francia se permite tener á los peritos todo lo contrario; hé aquí un estracto de su discurso:

«M. Orfila pretende que es solo la mano de los dos acusados la que ha podido introducir el veneno durante la vida de la víctima. ¿Cómo lo sabe? Jamás ha visto á los dos acusados sino hasta ahora en la audiencia y hace once meses que sucedió el caso. Nos asegura que es asi, porque el arsénico que ha encontrado no ha podido proceder de otra via. Pues yo voy á citar mil vias diferentes por las cuales, luego despues ó despues de mucho tiempo de la inhumacion, ese arsénico ha podido infiltrarse en los tejidos del cadáver. El arsénico encontrado por M. Orfila, seis meses despues de la muerte del individuo, no puede haber sido depuesto por la casualidad que es infinita en sus combinaciones! Papeles pintados y tirados en la huesa; restos de enmaderamientos pintados de verde; restos del tamaño de una cabeza de alfiler bastan para cubrir cien platos semejantes á esos con manchas arsenicales; el cadáver, despues de la

exhumacion, ha podido estar echado en mesas pintadas de verde; ha sido trasportado con un tonel del cual ningun químico ni antes ni despues ha hecho análisis. Los reactivos empleados por M. Orfila han podido ser impuros, y lo que hay de mas impuro en el mundo, etc... y á la presencia de todas esas fuentes del arsénico no se aceptaria sino la mas odiosa! Acabais de combatirme, señor, con esperimentos hechos en dos cadáveres tomados en cementerios diferentes. Estos dos cadáveres no os han dado una sola huella de arsénico, aun cuando la tierra de ambos cementerios es arsenical, de lo cual concluís que el arsénico que se encuentre en cualquier cadáver no podrá proceder del terreno, aunque éste le contenga, donde habrá sido enterrado. El señor Orfila hubiera podido hacer veinte, cien esperimentos de este género sobre otros tantos cadáveres exhumados en lugares diferentes, y su conclusion no seria menos aventurada. Semejante conclusion es falsa, como me reste citar un caso que no ha previsto. ¿Quién no sabe que en la misma circunscripcion geológica, el terreno movedizo puede mudar de estructura y de composicion á cada instante? ¿que dos cadáveres inhumados el uno al lado del otro no pueden ser considerados como que lo estuvieran bajo este punto de vista en un mismo terreno? Tomais un puñado de tierra, y la encontrais arsenical. Analizais un poco del cadáver, y nos decís que no habeis encontrado en él arsénico. Os creo por vuestra palabra; mas antes de concluir que el arsénico de esa tierra jamás podrá infiltrarse en los tejidos del cadáver, ¿sabeis lo que deberiais haber empezado por hacer? Deberiais haber estudiado la estructura geológica del suelo. Pero ni habeis pensado en ello.

Orfila. ¿Qué importancia hubiera tenido semejante estudio en la cuestion que nos ocupa?

Raspall. ¿Qué importancia? ¿Y vos me lo preguntais? Preguntadlo á todos los geólogos, á todos los agrónomos que nos escuchan. ¿Cómo? el agrónomo antes de confiar la semilla á la tierra, se ocupa en estudiar la estructura geológica y la composicion química del terreno; establece antes las proporciones de los elementos terrosos de su fertilidad; y se guardaria muy bien de confiar trigo á un terreno que no tuviese mas que las calidades con las que se contenta el centeno. Y vosotros, químicos peritos delante de la ley, vosotros vais á confiar al suelo un esperimento del cual depende la muerte ó la vida de un acusado, y creeis tener derecho de dispensaros una precaucion tan vulgar. Os escuso, señor, puesto que no conoceis, segun habeis dicho, su importancia.

Orfila. Citad casos.

Raspall. Os obedezco, y no tomaré mas que el caso mas sencillo, el menos recusable. Yo supongo dos terrenos uno *arenoso*, otro *arcilloso*. Que se inhume un cadáver en cada uno de ellos y que se rieguen los dos con una disolucion en igual cantidad de ácido arsenioso ó cualquier otra combinacion arsenical soluble. En el terreno

arenoso, el arsénico pasará como al traves de una criba en derechura al cadáver, aun cuando le hubiesen sepultado á treinta pies debajo del suelo. En el terreno *arcilloso*, el arsénico no alcanzará á tres pulgadas de profundidad, y por lo tanto el cadáver, aun cuando no tuviese mas que un pié de tierra encima, será preservado de arsénico, por mas que allí se esté siglos enteros. ¿Concebís ahora la importancia de lo que falta á vuestros esperimentos? Habeis estudiado los dos cadáveres de Bicetre segun vuestro método! Esperimento nulo, conclusion falsa. Habeis inhumado un hígado en un terreno que habeis regado con una disolucion de ácido arsenioso; esperimento nulo, conclusion falsa! Habeis señalado la presencia del arsénico en el cementerio de Bicetre, y su ausencia completa en la tierra del jardin de la escuela de medicina. Es un error, un error hasta que se pruebe lo contrario, un error procedente de que la tierra de Bicetre es un terreno de aluvion, mezcla de arena, calizo y marga, y la del jardin de la Escuela de medicina, si es el de la Observancia, descansa casi inmediatamente en arcilla pura que pasa por las márgenes del Sena.»

«A mas de que, ¿son acaso semejantes procedimientos los que os hacen lisongear de que podeis imitar los de la naturaleza? Con esa agua fria y caliente que nosotros echamos con nuestro débil brazo en el suelo, ¿pretendemos remedar el poder subterráneo de las fuerzas químicas? ¿Quién de nosotros tiene la menor idea de la marcha tan variada y tan activa de la fosilisacion y de la putrefaccion? ¡De la fosilisacion! Hay ciertos tejidos que tienen un derecho de eleccion por ciertas bases; parece que las atraen para asimilárselas y osificarse, para decirlo así, con ellas. Los animales blandos, ocultos en la tierra no se han combinado sino con la sílice; se han hecho enteramente silizosos; el animal se ha convertido en un pedernal que vemos en la forma, la coloracion y la estructura de todos sus órganos. Otras veces no ha absorbido mas que el sulfuro de hierro; otras mas que el carbonato de cal, etc., etc. Pues bien: yo os daré los mismos animales; ensayad con vuestros recursos de laboratorio, y ved si me los dais petrificados.

«Y la putrefaccion ¿quién la estudiado; quién ha podido describirla? No hay un solo químico que en la actualidad se halle en estado de decirnos lo que acontece en ese laboratorio de muerte; en esta resurreccion de gases bajo nueva forma; ni un solo químico. Todos ignoramos el número y la naturaleza de las emanaciones que se desprenden. Hasta ignoramos cuál sea ese gas que hiere de muerte, como el rayo, al sepulturero sacrílego que se atreve á profanar ese santuario impenetrable, antes de haber evocado el inexorable espíritu que reina en el interior de esos lugares! ¿Y con un poco de agua fria ó caliente, con un poco de ácido sulfúrico solamente habeis creido llegar á daros cuenta de ese poder creador que por la via de las corrientes eléctricas dinámicas llama los elementos lejanos y los acer-

ca, ó desasocia los elementos de las combinaciones y los aleja? Y luego, ¿porque el arsénico no haya querido disolverse en vuestras copas, asegurareis que se ha negado con la misma obstinacion á esas emanaciones de hidrógeneo, sulfurado, fosforado, carbonado y otras cien combinaciones de hidrógeno; de todas esas sales amoniacales que van á condensarse en líquidos, disolver lo que encuentran y volver á caer por medio de infiltraciones pluviales sobre el cadáver que los habia desprendido en gases y vapores?»

Asi se esplicó Raspall contra la opinion de Orfila en un caso práctico de envenenamiento por el arsénico, en el cual habia sido exhumado el cadáver y sometido á las análisis. He copiado todo este pasaje, porque en él se reasumen las objeciones de los que tratan de quitar todo valor á las operaciones analíticas por razon de los diversos orígenes que pueden tener los venenos, sin que ninguno de ellos sea el crimen. Basta la lectura detenida y desapasionada de este discurso, que los redactores del *Diccionario de los diccionarios* califican tal vez injustamente de obra maestra de ciencia y de lógica, para conocer que hay en él mas elocuencia y travesura dialéctica que verdadera lógica; mas generalidades aplicables á ciertos casos, que proposiciones competentes al caso discutido. Convenimos con Raspall que el arsénico puede estar contenido naturalmente en el suelo; ó bien que despojos, que restos de papeles ó ensembladuras arrojados en los campos, por razon de su pintura, en la cual entra algun preparado arsenical, un arsenito, hayan podido dar á la tierra cantidad considerable de este preparado para que con el aparato de Marhs se ennegrezcan cien platos de porcelana. Convenimos tambien en que las aguas pluviales pueden disolver esas sales arsenicales y que filtran bien por terrenos arenosos ó porosos, si vale esta palabra, y filtran mal ó de ningun modo por los arcillosos ó cualquier otro que no dé paso á las aguas. Convenimos en que la descomposicion del cuerpo orgánico, humano sobre todo, dá lugar á un sinnúmero de combinaciones, debidas á desprendimientos de gases que luego se condensan, liquefican y disuelven sales, óxidos ó cuerpos simples, y que en estas composiciones entren ciertos elementos que las hacen venenosas, sin proceder de una intoxicacion. Convenimos en que la naturaleza tiene recursos superiores á los del hombre, en especial en química orgánica, y que la putrefaccion esta todavía rodeada de misterios. Sin embargo, todas estas verdades son generales y muy vagas; muchos casos prácticos ofrecerán tal vez un sinnúmero de circunstancias, á las cuales ninguna aplicacion tendrán esas verdades. No siempre será el arsénico el veneno empleado; no siempre habrá esos papeles verdes ni esos restos de maderas pintadas; no siempre serán arenosos, ni arcillosos los terrenos; y aun cuando la naturaleza tenga poderes superiores á los del hombre, en punto á formar cuerpos, sabido es que el hombre, á costa de sus afanes, ha conseguido arrebatarle una infinidad de sus secretos y que en química inorgánica ha logrado

imitarle con perfeccion, componiendo y descomponiendo cuerpos, los mismos que esa naturaleza va formando. Donde se estrella el hombre es en la formacion de los orgánicos, solo atributo de la vida, y sin embargo hasta ha podido ya formar algunas combinaciones de cuerpos inorgánicos con algunos organizados. Pero si es muy cierto que la naturaleza le lleva ventaja, no hay que sacar consecuencias tan generalmente contrarias al poder del hombre por lo que toca á las análisis practicadas en los cadáveres, aunque hayan pasado por las trasformaciones de la putrefaccion, siempre que los venenos encontrados tengan uno ó mas elementos inorgánicos, puesto que el estudio actual de la química nos permite saber la historia de cada cuerpo mineral simple ó compuesto, y que á proporcion que se avanza en el estudio de la química orgánica se va viendo que no solo se componen siempre todos los cuerpos orgánicos de dos ó mas de los siguientes simples oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe, elementos no orgánicos y que entran en la formacion de los compuestos minerales, sino que los mismos cuerpos compuestos, los principios complexos é inmediatos se conducen en sus combinaciones como se conducen los minerales. Ya en otra parte llevamos dicho que es una filosofía viciosa la de apoyarse en lo que no conocemos, en lo mucho que nos falta que descubrir, en la posibilidad de que un dia se descubra para destruir la fuerza significativa de lo que se ha descubierto y ha hecho prueba hasta ahora. Así como puede descubrirse algo que se parezca á lo que hoy dia se conoce, puede tambien no descubrirse; ¿y qué es un argumento que descansa en semejante eventualidad? ¿Qué filosofía puede pagarse de semejante lógica?

A mas de que, sin que se necesite disminuir la fuerza de las consideraciones en que entró Mr. Raspall, y que cualquiera antagonista dé la significacion concedida á los resultados de las operaciones analíticas, pudiera reproducir como objecion, bastará para que el médico-legista no sufra esos errores crasos que semejantes consideraciones tienden á evitar, el tener en cuenta, cuando analiza un cadáver por mucho tiempo sepultado, dónde lo ha sido; si en caja ó sin ella; si en el suelo ó en un nicho; la naturaleza del terreno, si es movedizo, de aluvion, vejetal ó fijo, etc., etc.; si es de los que tienen escombros ó erial ó labrantío; si contiene naturalmente el veneno que las análisis han dado; si es este veneno de los que forman combinaciones con ciertos gases que se desprenden del cadáver putrefacto, etc. Todas las reflexiones y argumentos en el sentido de Raspall no prueban sino que es menester no dejarse llevar esclusivamente de lo que los resultados analíticos dan, sino de una porcion de circunstancias, en lo cual estamos perfectamente de acuerdo; pero de esto no debe seguirse de ningun modo que las análisis sean tan pobres en significacion y recursos, como lo ha querido dar á entender Raspall cuando decia: *con un poco de agua fria ó caliente, con un poco de ácido sulfúrico pretendeis remedar á la naturaleza.*

Esas espresiones no pasan de golpes de oratoria, buenas para hacer un efecto pasajero en los ánimos de un auditorio poco instruido. El mismo Raspall sabe que con algo mas que con un poco de agua caliente ó fria averigua el químico la naturaleza de los cuerpos. El mismo Raspall, célebre químico como es, sabe como el primero que la naturaleza, inorgánica sobre todo, sale de las manos del químico y de sus laboratorios anatomizada hasta la última molécula.

Esos mismos esperimentos de Orfila, sobre la imbibicion, tan censurados por Raspall, son de grande utilidad para resolver la cuestion que nos ocupa. Si, por razon de ser arcillosa la capa de tierra que los cadáveres tienen encima, no les alcanzan las irrigaciones de la solucion arsenical, y si, cuando la tierra es arenosa, de esto quiere deducirse que los tejidos del cadáver se embeben de las disoluciones de arsénico y otros venenos por medio de las aguas pluviales; los esperimentos de Devergie por un lado, y por otro los conocimientos que tenemos de la imbibicion de los tejidos despues de la muerte, destruyen semejante consecuencia. Devergie espuso un líquido á la accion de una disolucion arsenical, y analizándole despues, solo encontró el veneno en la parte superficial de la víscera. El mismo Raspall, que apela al gran poder de la naturaleza y á su misteriosa pujanza para la fosilizacion y los fenómenos pútridos, ¿por qué no apela tambien á la misma para esplicar las diferencias que la vida establece por lo tocante á la imbibicion? ¿Qué es el poder químico de la tierra para empaparse los órganos muertos de los líquidos circunvecinos en comparacion de la no menos misteriosa fuerza vital, que no solo los absorbe, sino que los elabora de cien maneras diversas? La absorcion de las sustancias venenosas, durante la vida, las trasporta en poco tiempo lejos del punto donde fueron aplicadas, y en el órgano á que llegan con esta prontitud, se encuentran, no en su superficie, sino en toda su estension superficial ó profunda, como que es la red vascular ramificada hasta el infinito, la que por todas partes las esparce. La imbibicion, fenómeno puramente físico, no alcanza á tanto, y basta muchas veces que el cadáver tenga la epidermis íntegra para que el agua saturada de sales no la penetre.

De todas estas reflexiones y otras muchas que, por no prolongar demasiado este punto, paso por alto, se colige que, si bien es cierto que en algunos casos los venenos que encontramos con las operaciones analíticas puedan tener otra procedencia que un envenenamiento, puedan haber sido depuestos, despues de la muerte en alguna abertura del cadáver, y por imbibicion penetrar mas allá de esta abertura, ó bien existir en la tierra donde haya sido sepultado el cadáver, ya sea naturalmente, ya por cederle las sustancias venenosas, restos de papeles, maderas, etc., ó bien, en fin, encontrarse en los despojos de un cadáver podrido, á consecuencia de las combinaciones en que hace entrar la putrefaccion los elementos descompuestos, ya que naturalmente existe arsénico en los huesos, fósforo en

los mismos órganos y cerebro, cobre y plomo en el estómago y los intestinos, etc., etc., será preciso, para que pueda atribuirse á la sustancia venenosa obtenida alguno de estos orígenes, que se carezca absolutamente, por una parte, de todo dato relativo á los síntomas y á las alteraciones de tejido suministradas por la autopsia, y que por otra se reunan los datos suficientes para poder reconocer que la procedencia del veneno es, en efecto, del suelo, de despojos, etc., y no de la mano del crimen. En tésis general, todas estas consideraciones siempre persuaden la posibilidad de muchas dificultades; los casos prácticos y las circunstancias con que cada uno se presenta, disminuyen considerablemente todas esas dificultades, y el problema es mas sencillo, sobre todo cuando los datos relativos á las análisis químicas pueden ponerse en relacion con los síntomas y con los resultados de la autopsia. En suma: todo cuanto puede alegarse contra la significacion de las operaciones analíticas, tiene fuerza para ciertos casos tan solamente; en los mas, ninguna.

§ III.

¿Cuál es el valor de los resultados de las análisis químicas, tomados aisladamente y relacionados con los síntomas y la autopsia?

Es evidente que los resultados de las análisis químicas, por sí solos no pueden probar en muchos casos la intoxicacion, cuando acabamos de ver que estas análisis pueden á veces encontrar en el cuerpo humano cierta cantidad de veneno de procedencia muy diversa. Solo en algun caso raro, por ejemplo cuando algun individuo envenenado muriese y no le abandonase ya la autoridad ó sus deudos presentes, desde su agonía hasta el momento de las análisis, impidiendo de esta suerte el que una mano malévola le introdugese la sustancia venenosa, podria bastar para decir que ha habido envenenamiento la presencia del veneno ó sus reacciones obtenidas con las operaciones analíticas. En semejante caso no podria esplicarse la existencia de la sustancia venenosa en el cadáver de otro modo que por una intoxicacion, y este resultado la probaria sin necesidad de síntomas ni de autopsia; es decir, sin que para juzgar y decidir que habia habido envenenamiento fuese necesario relacionar estos resultados con los síntomas y la autopsia. Fuera de estos casos ú otros análogos, las análisis, como la autopsia y los síntomas, no pueden tener mas que un valor relativo é incompleto. Por poco que la procedencia del veneno pueda ser otra que la del envenenamiento, los síntomas y la autopsia serán los que decidan de esa verdadera procedencia. El médico-legista que no tuviese mas elementos de conviccion que los resultados de las análisis, tendria que suspender su juicio, á menos que se encontrase en alguno de los casos que al principio de este

párrafo hemos indicado. De aqui es que cuando se analizan los restos de un exhumado, ya reducidos á putrefaccion, sin tener noticia alguna de los síntomas y alteraciones de órganos, poco despues de la muerte, debidas al envenenamiento, es muy aventurado afirmar que haya habido este crimen por sólo la presencia del veneno que los reactivos revelan, y tanto mas, cuanto mas aplicable sea la esplicacion de la presencia de este veneno por cualquiera otro origen de los que hemos indicado en el párrafo anterior.

Mas cuando á los datos obtenidos durante la agonía de la víctima, ó sea á los síntomas, cuando á los datos obtenidos despues de la muerte, ó sea á las alteraciones orgánicas ó de tejido, demostradas por la autopsia, podemos agregar los obtenidos por medio de los reactivos y los aparatos, con los cuales entran en accion descubriendo las sustancias, la significacion de esas reacciones, antes tan pálida, tan vaga, tan errónea, adquiere un color subido de verdad y de figeza que nada puede ya invalidar, ya sea que estos tres órdenes de datos estén en discordancia, ya sea que estén mas ó menos en armonía. Si estan en discordancia, nos indican que no ha habido intoxicacion; si en armonía, que la ha habido. ¿A qué reproducir lo que bajo este punto de vista hemos dicho al tratar de los síntomas y de la autopsia? Ya llevo dicho, al concluir las reflexiones hechas acerca del valor de esta última, que desde el momento en que digimos que para significar lógicamente los síntomas habia que relacionarlos con la autopsia y las análisis químicas, ya podia entenderse que el mismo principio seguiriamos al tratar del valor de la autopsia y de las análisis.

Quede, pues, plenamente consignado que es raro el caso en que las análisis por sí solas signifiquen lógicamente la intoxicacion; que es necesario relacionarlas con los síntomas y la autopsia, y que cuanto mas en armonía estén con esos dos órdenes de datos mas plena será su prueba.

§ IV.

¿En qué casos son necesarios los resultados de las análisis, y en cuáles puede prescindirse de ellos sin que por esto dejen de ser lógicas las conclusiones?

Reina generalmente con respecto al valor de los resultados obtenidos con las operaciones analíticas una doctrina sumamente defectuosa, la cual es necesario examinar debidamente para evitar las funestas consecuencias de su general aplicacion. Morgagny decia que, sin dejar de apreciar los indicios que los síntomas y las lesiones orgánicas suministran, no será el envenenamiento cierto, hasta tanto que se encuentre el veneno en sustancia (1).

(1) Ob. cit., tom. IX, pág. 368.

Plenck es todavía mas exajerado. No solo declara como insuficiente la aparicion brusca de los fenómenos morbosos, una muerte pronta, seguida muy de cerca de la putrefaccion, el meteorismo del vientre, manchas lividas, separacion ó absorcion de la túnica mucosa del estómago, sino tambien la existencia de materiales sospechosos en el estómago, y los accidentes que sobrevengan á los animales que coman estas sustancias; todo esto no es nada, son signos insuficientes para formar la conviccion, como no se encuentre el veneno en el estómago (1).

Orfila, de acuerdo con muchos toxicólogos modernos, dice tambien: el médico no puede afirmar que un individuo, en el cual se hayan observado síntomas de lesiones de tejido, semejantes á los que producen las sustancias venenosas, ha sido envenenado, si no se llega á demostrar la existencia del veneno.

En algun caso de envenenamiento que hemos tenido en nuestra práctica, nos hemos encontrado frente á frente con esta doctrina; y en la cuestion relativa al envenenamiento de la María Bonamot hubo un profesor que alegó como prueba de no haber habido intoxicacion la falta del veneno en sustancia, obtenido por las análisis. Otro tanto digeron algunos catedráticos de la Facultad cuando discutieron el mismo caso, y otro tanto estampó en su documento médico-legal, referente al mismo, la Academia de Castilla. En los periódicos políticos tambien recordamos haber leido un dictámen de la Academia de Barcelona, diciendo con poca diferencia lo mismo en otro caso de presunto envenenamiento.

Cuanto mas generalizada esté esa doctrina, cuanto mas autoridades la apoyen, tanto mas nos empeñará á combatirla por sus funestas consecuencias. En estas citas que hemos hecho de Morgagny, de Plenck y de Orfila, síntesis, para decirlo asi, de esa doctrina, de la opinion que vamos á combatir, hay un error gravísimo que se advierte en el momento mismo que uno se fija en ese tono general y absoluto con que estan consignadas. Los casos de intoxicacion son diversos, y asi como hemos visto en los artículos anteriores que el valor de los síntomas y de la autopsia tenia varios grados, segun las circunstancias, que en unos casos eran indispensables y en otros no, asi tambien ya podemos preveer que acaso suceda otro tanto con los resultados de las análisis. Esto es lo que vamos á demostrar.

Hemos visto, examinando el valor de los síntomas, que los hay tan significativos, que por sí solos bastan para dar, cuando no certeza, grandísima probabilidad del envenenamiento; hemos visto lo propio de ciertas lesiones orgánicas; hemos visto, por fin, que la concordancia entre los síntomas y los resultados de la autopsia puede ser tal, varias veces, que no se necesite el tercer órden de datos para poder afirmar que ha habido intoxicacion.

---

(1) Ob. cit.

A todo lo que en otros parajes hemos dejado consignado en tal sentido, y que debemos recordar aqui por su importancia, añadamos la consideracion no menos fuerte sobre que solo hay una clase de venenos que por medio de las análisis sean susceptibles de ser presentados en sustancia, y aun, refiriéndonos á ellos solos, se necesitan ciertas circunstancias para encontrarlos en la cantidad que su presentacion ú obtencion en sustancia exige. Solo los venenos minerales, y aun no los mas activos, pueden obtenerse por medio de las análisis. Minerales son ciertos preparados de potasa, sosa y barita, y sin embargo, en el estado actual de la quimica, segun confesion del mismo Orfila, no es posible aislar el potasio, el sodio y el bario, para presentarle en sustancia, como prueba del envenenamiento por un preparado de aquellos álcalis ó un compuesto de estos metales.

Los venenos minerales, de accion menos enérgica ó que necesitan mas cantidad para producir sus efectos venenosos, susceptibles, por lo tanto, de dar con las análisis una cantidad regular, segun en qué circunstancias, tampoco podrán ser descubiertos. Suponed que el envenenado ha vomitado mucho, ha tenido frecuentes deyecciones albinas, ha arrojado mucha orina y que nada de esto se ha recogido: ¿será siempre posible obtener el veneno en sustancia aun cuando sea mineral, metálico, de esos, en fin, que son presentables, integros ó en su base?

Si dejamos á un lado los minerales, que son los que mas vestigios revelan bajo la accion de los reactivos y de nuestras operaciones analíticas, y nos ocupamos en los orgánicos ¿qué supondrá la exigencia del veneno en sustancia? ¿Cuántos venenos organicos hay para los cuales las investigaciones químicas son de todo punto infructuosas? En el estado actual de la ciencia, dice Orfila, es imposible reconocer un número considerable de venenos, aun colocándonos en las circunstancias mas favorables. Cuando el envenenamiento se efectúa con los estractos de beleño, belladona, datura estramonio, digital purpúrea, graciola, etc., jamás se llegarán á descubrir y distinguir estos estractos, aun cuando se hayan dado en grande cantidad y existan en las materias vomitadas, en los escrementos y en los líquidos contenidos en el canal digestivo. Otros muchos venenos vejetales que parece podrian ser reconocidos, porque es posible estraer de ellos un principio inmediato, alcalino ó no, que los caracteriza en cierto modo, no lo serán sino muy dificilmente, esto si se llega á descubrirlos; porque se encuentran en pequeñísima proporcion y no es cosa fácil el aislamiento de una cantidad tan ténue de ese principio inmediato, en medio de los líquidos orgánicos fuertemente teñidos. Citaré, por ejemplo, la brionia, la escila, el solano, la cicuta, el tabaco, los mismos stricnus, el eleboro blanco, etc. (1).

---

(1) Obra cit., tomo II, pág. 727.

¿Y qué diremos de los venenos gaseosos? ¿qué resultados nos darán con ellos las análisis? ¿Qué de los venenos sépticos? ¿Qué nos darán las operaciones analíticas con respecto al ácido sulfídrico, al veneno de la víbora y demas animales ponzoñosos? ¿Qué en las intoxicaciones provocadas por los alimentos y bebidas averiadas? En todos estos casos las análisis químicas son de todo punto infructuosas, y los médico-legistas inteligentes no se toman ya siquiera la molestia de apelar á un reactivo; se declaran impotentes.

Pues, si estas consideraciones descansan sobre bases solidas; si es verdad, como lo es y de un modo indudable, que en todos estos casos hay verdadera intoxicacion, y sin embargo, no es posible demostrarla por las análisis, ¿á que nos conducirá esa doctrina tan erradamente sentada por ciertos autores y mas erradamente seguida por algunos que sin duda no la han comprendido, ó no la han aplicado con la debida oportunidad?

No, no es posible que autores entendidos en la materia hayan querido sentar esa regla como absoluta y necesaria; en el intento de recomendar la asociacion de los tres órdenes de datos, en su deseo de que los ánimos ligeros no se dejen fascinar por apariencias; han querido decir que las análisis químicas eran la piedra de toque, con la cual se aseguran los quilates del valor de los demas datos, la comprobacion de su existencia en determinado sentido, pero no una necesidad absoluta para poder juzgar de todo caso de intoxicacion accidental ó involuntaria. De Orfila, al menos, sabemos decir, que es el que mas ha combatido la exajeracion de esa doctrina, puesto que no solo en su tratado de *Toxicologia general*, sino en los *Anales de medicina legal é higiene* ha sostenido en cierto modo una doctrina opuesta, al tratar de la cantidad de veneno que se exige para sentar que ha habido envenenamiento. Por la misma razon que hemos citado á Orfila entre los que establecen que para afirmar que ha habido envenenamiento es preciso demostrar el veneno, por lo mismo que los que abundan en estas ideas citan á Orfila (1) tenemos un particular interés en trasladar aqui su opinion, sin variar ni una palabra.

Las cuestiones que Orfila trata y dilucida con relacion á esta cuestion importantísima hélas aqui:

¿Es necesario para establecer que el envenenamiento se ha efectuado, recoger una cantidad determinada de sustancia venenosa, ó bien basta para esto cualquiera proporcion? Esta cuestion va subdividida en las dos siguientes:

1.ª En ciertos casos de envenenamiento por sustancias minerales susceptibles de ser descubiertas por los reactivos, ¿puede encontrarse el perito en la imposibilidad de descubrir el mas ligero átomo de esas sustancias?

---

(1) Obra cit., tomo II, pág. 731 y siguientes.

2.' En muchos casos de envenenamiento, ¿puede el perito, por mas que haga, sacar de las sustancias sospechosas tan solamente proporciones escesivamente minimas de veneno?

Tales son las cuestiones que sienta el decano de la escuela médica de Paris; hé aqui cómo las resuelve.

«Hay entre los venenos un buen número que son absorbidos, de suerte que las investigaciones quimicas, propias para descubrirlos, deben hacerse al propio tiempo, tanto sobre las materias arrojadas, como sobre los órganos digestivos y visceras mas ó menos lejanas. Voy á suponer que se trata de una de esas sustancias venenosas, y colocarme asi en la hipótesis mas desfavorable para establecer la justicia de mi proposicion. Admitamos, por lo concerniente al canal digestivo y las materias de las evacuaciones, que estas no hayan sido recogidas ó que se hayan hecho desaparecer; y que á consecuencia de vómitos frecuentes y cámaras reiteradas por espacio de algunos dias, el estómago y los intestinos se hayan desembarazado completamente del veneno que contenian.»

«Evidentemente el perito no descubrirá la menor huella de sustancia venenosa, aunque haya habido envenenamiento. ¿Se trata de la porcion del veneno que ha sido absorbida? la esperiencia demuestra que si la intoxicacion data de algunos dias, puede acontecer que no se descubra por si un átomo del veneno en las visceras donde hubiera sido fácil demostrar la presencia algun tiempo antes. Que se envenene á muchos perros, aplicando en su tejido celular subcutaneo de la parte interna de uno de los muslos 10 centigramos de ácido arsenioso ó de tártaro estibiado en polvo fino; abandónese alguno de ellos á si mismos, y despues de su muerte, la que se efectuará al cabo de treinta ó cuarenta horas, sométanse sus visceras á las operaciones quimicas propias para descubrir estos venenos, y no se tardará en sacar de las visceras cantidades notables de arsénico ó antimonio.»

«Que otros animales envenenados del mismo modo sean, al contrario, sometidos á la accion de una medicacion diurética abundante; si se consigue que orinen mucho por espacio de tres ó cuatro dias, estos animales no mueren, y si se matan sobre el noveno ó décimo dia del envenenamiento, podrá asegurarse el observador que no hay ya en sus visceras el mas ligero vestigio de arsénico ó de antimonio, mientras que la orina recogida durante esos dias los proporcionará en considerables cantidades. Yo he repetido estos esperimentos delante de un público numeroso que asistia á mis lecciones, dadas en octubre y noviembre de 1840, en presencia de una comision nombrada por la Academia real de medicina. ¿Es posible justificar mejor la proposicion que nos ocupa? Aqui vemos animales que habian sido evidentemente envenenados, y que, sin embargo, no dan ni un átomo de arsénico ni de antimonio al cabo de algunos dias. Puede, pues, acontecer que un individuo haya tomado cierta dósis de

una sustancia venenosa, insuficiente para hacerle perecer en algunas horas; que haya esperimentado por espacio de ocho, diez, doce ó quince dias síntomas de envenenamiento, y que durante este tiempo, el tósigo haya sido enteramente espulsado por los vómitos y cámaras, por la via de la orina y tal vez por otros emuntorios, y que en el momento en que sobrevenga la muerte, sea á causa del envenenamiento, sea por otra causa, no se encuentre ya en las vísceras la porcion del veneno que se hubiera encontrado en ellas indefectiblemente, si se hubiese destruido acto continuo la vida.

«Guardaráse por lo tanto el perito de concluir que la intoxicacion no se ha efectuado *por solo la razon que no ha podido descubrir la sustancia venenosa*, y deberá ser tanto mas circunspecto con respecto á esto, cuanto que el mal éxito de estas investigaciones, independientemente de la causa que yo señalo, puede muy bien depender de la mala direccion dada á las operaciones, ó de que no se habrán puesto en práctica los procedimientos mas apropiados para descubrir los venenos, ó bien de que el envenenamiento habrá sido producido por una de esas numerosas materias que se escapan todavía en la actualidad de nuestras investigaciones. Si es cierto que se puede llegar por medio de análisis delicadas á descubrir en el canal digestivo, en las cámaras ó materias vomitadas, proporciones notables de estricnina, de brucina, de morfina, de ácido cianídrico, etc., *es tambien sabido cuán difícil es demostrar la presencia de pequeñas proporciones de estos diferentes cuerpos; notablemente cuando se trata de buscarlos en la sangre ó en los órganos á donde han ido á parar por absorcion*. Es conocida la impotencia del arte por lo concerniente á la análisis de un sinnúmero de venenos vejetales activos, tales como la *datura estramonium*, el *beleño*, el *acónito*, la *cicuta*, la *digital*, etc., aun cuando los jugos ó estractos de estas plantas estén mezclados en grande proporcion con los líquidos del estómago y de los intestinos, ó con las materias de las evacuaciones. En todos los casos de envenenamiento presunto, en los cuales la investigacion de la sustancia venenosa haya sido sin resultado, el perito, antes de decidirse, deberá examinar atentamente todas las circunstancias que han precedido, acompañado y seguido á la enfermedad; *la naturaleza y la marcha de esta le permitirán en ciertos casos tener sospechas, y hasta establecer probabilidades acerca de la existencia de un envenenamiento; en otras se limitará á declarar que no es imposible que el enfermo haya muerto envenenado*; al paso que á veces podrá afirmar que la muerte reconoce otra causa que la intoxicacion.»

Veamos, antes de hacer alguna reflexion sobre esta larga cita, cómo resuelve Orfila la segunda parte de la cuestion.

«Puesto que acabo de establecer que hay circunstancias en las cuales no se encuentra un átomo de sustancia venenosa, á pesar de ser incontestable el envenenamiento, se admitirá sin dificultad que hay

casos en los que el perito mas hábil no descubrirá mas que ciertos vestigios. En efecto, si la muerte, en vez de efectuarse á los diez, doce ó quince dias despues del envenenamiento, cuando ya ha sido espulsado todo el veneno, sobreviniere hácia el cuarto ó quinto dia, podria no descubrirse mas que una mínima proporcion del tósigo no eliminado todavía, y se engañaria estrañamente el que estableciera que el individuo no ha sido envenenado, porque no se hubiese obtenido mas que algunos átomos del veneno. Por otra parte, yo preguntaré á las personas que se sintiesen tentadas á sostener una opinion contraria, ¿qué entienden por *cierta cantidad de veneno*, y cuál es la cantidad cabal que será necesario estraer para afirmar que ha habido envenenamiento? ¿Será 1, 2, 3 ó 4 miligramos? ¿será 1 ó 2 gramas? ¿Será menester, segun que los venenos sean mas ó menos activos, que esta proporcion sea doble ó triple? ¿Sabemos nosotros cuál es la cantidad de cada sustancia venenosa necesaria para envenenar, y podemos en algun caso recoger la totalidad de la que se encuentre en las diversas partes de un cadáver en el momento de la muerte? Al contrario, ¿no sabemos nosotros que los medios empleados por los hombres mas hábiles no son tales que no se pierda necesariamente una porcion del veneno, aun cuando se obre sobre todas las partes del cadáver, lo cual es impracticable? *¿Qué vaguedad y qué confusion no se introduciria en la ciencia si semejantes ideas encontrasen apoyo?* Todos los culpables escaparian á la accion de la justicia con grave detrimento del órden social. No es esto solo; por mucho cuidado que ponga la autoridad en escoger los peritos, debemos reconocer que no todos son igualmente aptos para emprender operaciones muy á menudo delicadas, y es fácil ver que en ciertos casos, á consecuencia de operaciones mal concebidas, ó peor ejecutadas, no se encontrará mas que una pequeña proporcion de sustancia venenosa en uno ó muchos órganos, al paso que hubiese dado mas puesta en manos mas hábiles. Estas diversas consideraciones me permiten concluir diciendo: *que seria absurdo exigir que se debe haber obtenido una cantidad bastante notable de materia venenosa para asegurar la existencia de un envenenamiento.*»

«Jamás, pues, me levantaré con bastante fuerza contra uno de los asertos vertidos por M. Devergie en la página 576 del tomo III de su *Medicina legal*, tercera edicion. Con motivo de un medio propuesto por M. Boutigny para descubrir algunos átomos de una sal de cobre, cuando los reactivos ordinarios no pudieren revelarla, medio que no es nuevo, y que consiste en suspender por medio de un cabello la mitad de una aguja fina en medio del líquido préviamente acidulado, M. Devergie dice: que será menester, para estar en derecho de declarar que ha habido envenenamiento, poder descubrir la presencia del veneno por medio de los reactivos indicados (lámina de hierro, cianuro de potasio), y no concluir

cuando el solo medio de Boutigny haya dado á conocer la existencia del cobre. El principio que quisiera consagrar nuestro cofrade, no ha de ser admitido de nadie seguramente, despues de los hechos que preceden y de las reflexiones que los acompañan. Cómo! ¿se tendria la pretension de dar á creer que porque un licor sospechoso, que contiene una sal de cobre en disolucion, no contiene bastante para que le descubran los reactivos ordinariamente empleados, no puede proceder de una preparacion cúprica que haya servido para el envenenamiento? ¿Con que no se concibe que á consecuencia de vómitos reiterados, etc., no puede quedar ya de ese licor ó preparacion mas que algunos átomos? Es como si se digera, el ácido sulfídrico no descubre el ácido arsenioso en un liquido acerca del cual se sospecha, ya porque el veneno esté en poca cantidad, ya porque le retiene alguna sustancia orgánica; pues el liquido no puede provenir de un envenenamiento, aunque por medio del aparato de Marhs, agente mucho mas sensible que el ácido sulfídrico, se obtuviesen muchas manchas evidentemente arsenicales y hasta un anillo de arsénico metálico! Hé aqui á qué consecuencias erróneas conduce la falta de apreciar, en su justo valor, la cuestion de la cantidad que forma el objeto de este artículo (1).»

He querido copiar literalmente todo este largo trozo de Orfila porque, como llevo dicho, es autoridad respetable en la materia y en ella se han fundado algunos para exigir el veneno en sustancia, ó una cantidad de este veneno para poder decir que ha habido envenenamiento. Dadas todas estas razones por nosotros, hubieran podido ser acusadas de meramente teóricas. Ahora las que hagamos ya podrán tener alguna mayor fuerza.

De todas esas reflexiones se deduce que filosofan, que arguyen mal aquellos que niegan el envenenamiento, cuando no se puede obtener el veneno en sustancia; puesto que son muchos los casos en los que esto no se logra, ya porque es siempre imposible, ya porque las circunstancias han hecho que se hayan desperdiciado los materiales; que es opinion de Orfila, el que en muchos casos puede tenerse por probable el envenenamiento, aun cuando no se obtenga la sustancia venenosa, con tal que los síntomas y las lesiones orgánicas conduzcan á creer que hay intoxicacion, y que una ligera cantidad, algunos átomos bastan para poder sentar que son las operaciones analíticas las que han encontrado la sustancia tóxica.

Yo quiero añadir algunas consideraciones mas que acabarán de completar esta cuestion, porque, segun lo que llevo trasladado de Orfila, segun sus conclusiones, mas bien resultaria que en la mayor parte de los casos de envenenamiento no podriamos pasar de probabilidades, y tanto en lo que de Orfila hemos tomado, como

(1) Ob. cit., cap. I, art. V, t. II, pág. 311 y sig.

en lo que añadiremos, hay elementos para elevar esa probabilidad á mayor grado. Siendo cierto que hay tantos venenos, cuyos vestigios no puede descubrir la análisis, ya porque no es posible nunca, ya porque se necesitan ciertas circunstancias, resultaria que la cuestion del envenenamiento no podria resolverse en un sentido determinado, y el tribunal que nos consultase se quedaria sin ilustracion alguna en esta parte. Yo no puedo pasar por esa especie de impotencia con que se rebaja la ciencia; en primer lugar, porque hay medios que hacen tanta prueba como el mismo veneno en sustancia, y en segundo lugar, porque el grado de existencia de un hecho es susceptible de espresiones diferentes, segun las circunstancias del caso práctico. Examinemos la cuestion bajo uno y otro aspecto.

Digo que hay elementos de conviccion que hacen tanta prueba como la misma presentacion de la sustancia y me fundo en el valor de los caractéres químicos. ¿Por qué exigen el veneno en sustancia los que solo con esta condicion se consideran autorizados para creer en el envenenamiento? Dirán, porque de esta suerte tienen á la vista un cuerpo. ¿Y cómo reconocen ese cuerpo? ¿basta la simple vista? No: hay que examinar, ademas de sus propiedades físicas, las químicas para asegurar que es tal ó cual. ¿Y cómo se persuaden que le competen estas ó aquellas propiedades químicas? por medio de los caractéres que le distinguen. ¿Y cómo se aprecian estos caractéres? por medio de los reactivos. ¿Y qué son estos caractéres? Ya lo hemos dicho: precipitados de este ó aquel color, coloraciones, efervescencias, desprendimientos de olores, de gases, enturbiamientos, etc., etc. Pues, si en último resultado, para reconocer que esa sustancia que se os presenta es el veneno tal ó cual, teneis que apelar á los reactivos que revelan sus caractéres químicos, ¿por qué los recusais antes de presentaros esa sustancia aislada de los líquidos donde está contenida? ¿Cuál es esa lógica que hace bueno unos ensayos tan pronto, tan pronto los hace erróneos?

Para tener seguridad, certeza, evidencia de que un cuerpo dado existe, no es menester que le tengamos en sustancia; basta que se revele por las propiedades que le son características. Nosotros conocemos los cuerpos por sus propiedades físicas y químicas; ellas los diferencian los unos de los otros. El color y olor son propiedades de los cuerpos bastante diferenciales, porque ese olor y ese color son resultados de ciertas combinaciones íntimas de los cuerpos entre sí. En cantidades considerables no se ofrece duda acerca de su existencia. Mas si existen en cantidades exiguas, ya no se nos revelan por sus solas propiedades físicas; la vista no los alcanza; tampoco el microscopio; pero todavía existen en bastante cantidad para darse á conocer por medio de sus correspondientes reactivos. La química es entonces la que nos revela la existencia de esos cuerpos, porque los cuerpos obran puestos en contacto y en circunstancias en que sus afinidades químicas entren en juego, aunque sus cantidades sean sumamente

reducidas. Un átomo de un cuerpo puesto en contacto con otro átomo entra en combinacion, y si de esta resulta alguna mudanza sensible, en estado, en color, en olor, en temperatura, etc., etc., entonces por estas mudanzas apreciaremos la existencia de ese cuerpo que no vemos, ni tocamos por su mucha exigüidad. Las fuerzas físicas ó mecánicas no alcanzan para revelarle; alcanzan las químicas puesto que estas obran en cantidades pequeñísimas. La evidencia ó la certeza de ese cuerpo es igual ó análoga á la que tenemos de una ciudad que no hemos visto, pero de cuya realidad tenemos pruebas.

Ahora bien: si los químicos se consideran autorizados para concluir de los resultados obtenidos con las operaciones analíticas, ó la accion de los reactivos, sobre la existencia de cada uno de los cuerpos de la naturaleza; si no se satisfacen para afirmar que un cuerpo es tal, con verle, cuando sus propiedades físicas, botánicas ó zoológicas no bastan para ello; si acuden acto continuo á los reactivos para descubrirle sus caractéres químicos; ¿qué significa exigir el veneno en sustancia para poder concluir, para poder afirmar que ha habido envenenamiento? Aquí exigís, para decidiros, el veneno en cuerpo, en sustancia, aislado; allá le mezclais con otras sustancias y haceis obrar sobre él otro cuerpo que con él se combine para tener certeza de que es él. Esto es una peticion de principio; una solemne contradiccion. Suponed que en los licores resultantes de la análisis de los materiales contenidos en las vias digestivas, de los sólidos ó líquidos del cuerpo humano, se encuentran con los reactivos correspondientes los caractéres químicos de una sal de antimonio, de plomo, de cobre, una preparacion arsenical, etc. Vosotros, los de esa lógica pirrónica, no creeis en esta existencia de ninguna de esas sustancias venenosas, porque no hay mas que las reacciones, porque no se os presenta el veneno en sustancia. El perito reduce algun óxido, algun sulfuro, etc. y os dá el metal ó la base ó el ácido, ó el alcaloideo venenoso.

¿Concluireis con esto solo? ¿Os bastará que os dé ese metal, esa base, ese alcaloideo? De seguro que no. Entonces procedereis, porque así debeis hacerlo, á reconocer si este es el cuerpo que se os dice ó vosotros creeis. ¿Y cómo lo hareis para reconocerle? Le sujetareis á los reactivos, á la accion del agua, del fuego, etc. ¿Y para qué? no ya para tenerle en sustancia, pues en sustancia le teniais; sino para apreciar sus accidentes, sus propiedades; no ya para aislarle, sino para volverle á mezclar, á combinar con otros cuerpos. Entonces y solo entonces direis que es tal ó cual veneno. Pues si á esto teneis que apelar; si los accidentes, si las propiedades del cuerpo son las que os autorizan, no la sustancia, no lo físico, para establecer que es tal ó cual cuerpo ¿de qué sirve vuestra regla exajerada? ¿qué significa? Es una ridiculez. Vosotros pedis el veneno aislado como una condicion indispensable; como la base de toda vuestra convic-

cion, y luego que se os dá ese cuerpo aislado, no os basta para juzgar; para reconocerle teneis que apelar á lo que poco hace recusabais.

Raspall, á quien hemos citado ya como contrario á nuestro modo de ver, en ese mismo discurso nos ofrece un pasaje que está de acuerdo con nuestras ideas. Apreciando el valor de las reacciones dadas por el aparato de Marhs, dice á Orfila y á los químicos que se valen de dicho aparato, para reconocer la verdadera naturaleza del anillo metálico y manchas que se forman en los platos de porcelana; que el aparato de Marhs en química legal es una inconcebible peticion de principio. Hé aqui cómo discurre.

«El estudio mas profundizado de las reacciones usadas hasta el dia, en la investigacion de un envenenamiento por el arsénico, habia conducido á poner en duda la certeza y significacion de casi todos los reactivos. Hubo un tiempo en el que se decidia de la presencia del arsénico por la reaccion del sulfato de cobre y de la potasa; mas tarde se reconoció que el jugo del café, no tostado, daba con el sulfato y la potasa la misma reaccion. Se echaron luego sobre el nitrato de plata; mas se reconoció que los fosfatos y el jugo de la cebolla reaccionaban con el nitrato argéntico del mismo modo que lo hace el ácido arsenioso. Apenas se publicó la descripcion del aparato de Marhs, se dijo: hé aqui un aparato que por si solo va á resolver el problema. Abajo los reactivos hasta aqui empleados! De todos puede sospecharse que han engañado al tribunal. Si con el aparato de Marhs obtenemos una sola mancha, esta mancha equivaldrá á cien reacciones y suplirá su ausencia. Sin embargo, es menester no creer que todo está demostrado, una vez obtenida esta mancha. Cuando al fin han conseguido esta revelacion, se detienen vacilando y se preguntan: ¿será realmente esta mancha arsénico? ¿No podria ser antimonio? y luego para decidir de la naturaleza de estas manchas ¿sabeis á qué recurren? Á la contraprueba de los reactivos tan desdeñados, rechazados con tan poco reconocimiento, considerados como falaces, inesactos, indecisos é incompletos. ¿Concebis ahora la ingeniosa marcha de esta peticion de principio? Nuestros reactivos no pueden darnos ninguna indicacion positiva sobre cantidades ponderables; recurramos al aparato de Marhs que nos dará manchas apreciables en superficie y no en profundidad; visibles pero no ponderables. Se obtienen manchas infalibles; pero de repente se ponen sobre si y se someten estas manchas á los reactivos. Esto es, sobre los infinitamente pequeños, estos reactivos van á adquirir un poder de indicacion que no puedan presentar sobre los infinitamente grandes. En grande, en mucha cantidad engañan; en pequeño son irrecusables. Su testimonio crece en razon inversa de las masas. Esto es química legal homeopática. Y estos reactivos no son numerosos; no son mas que tres, y no los mas estimados en análisis cualitativas, al contrario son de los menos empleados. Pero estos

tres reactivos deciden de lo que no han podido decidir veinte reacciones antes del aparato» (1).

Este razonamiento de Raspall, algun tanto epigramático, es lógico, y los partidarios del veneno en sustancia no son los mas á propósito para rebatirle. Yo me complazco en citar al mismo Raspall, porque en esta misma cuestion, bajo otros aspectos, opina de un modo diametralmente opuesto. Yo siempre prefiero, cuando lo puedo, buscar los argumentos que son favorables á mi modo de ver en los razonamientos y citas de mis antagonistas. Todo lo que decia Raspall á Orfila sobre el aparato de Marhs, lo digo yo á los que exigen, para decidir del envenenamiento, el veneno en sustancia. Ya teneis el veneno; ya creeis haber resuelto el problema: mas de repente os asalta la duda sobre si realmente es ó no tal ó cual veneno la sustancia que se os dá aislada; y para aseguraros acudis á esos reactivos que poco hace desdeñábais, que poco hace proscribiais como falaces, como incompletos, como equívocos al menos. Pues, como dice Raspall, cometeis una *inconcebible peticion de principio*.

Pero dejemos ya este punto, y veamos cuál es la lógica que os guia para rechazar como reveladores de la verdad los reactivos. ¿Por qué creeis que no equivalen á la presentacion de la sustancia misma? Ese Raspall, que acaba de estar de acuerdo con nosotros; M. Worbe y otro cualquiera que como ellos opinan, consideran falsa la consecuencia que se saca sobre envenenamiento, cuando se funda en las reacciones dadas por varios reactivos. Copiemos literalmente algunos pasajes de estos autores para espresar mas fielmente sus ideas.

A continuacion de lo que hemos tomado de Raspall para combatir con sus razones la lógica de los que exigen el veneno en sustancia, dice este autor lo que sigue:

«Yo me declaro en contra de esas pretensiones químicas. Ni uno de esos tres reactivos (los que se emplean para reconocer las manchas y anillo arsenicales dados por el aparato de Marhs), puesto que no hay tan solo uno que sea considerado, no diré por mi, sino por los químicos que hacen autoridad, como que pueda ofrecer una garantía suficiente.

El aspecto y brillo metálico. Leed los autores, y os dirán que este aspecto es variable en el arsénico, y que este metal puede existir sin brillo. Todos os dirán que hay mas de una sustancia que puesta en capas delgadas puede dar irisaciones, tomar un aspecto metálico y reproducir de un modo mas ó menos intenso los fenómenos de los anillos colorados. Lo que es variable, lo que conviene á tantos casos á la vez, no puede ser el signo de una sola cosa.

La volatilizacion de estas manchas en la llama del soplete. ¿Cuán-

---

(1) Obra cit., tomo I, pág. 475 y 76.

tas sustancias de un aspecto metálico se volatilizan del mismo modo y con igual medio?

La disolucion en el ácido nítrico. ¿Cuál es la sustancia que este líquido no disuelve? Se cuentan las que se hallan en este caso.

El color amarillo que el residuo adquiere con la evaporacion. Toda sustancia de origen animal amarillea cuando se trata con el ácido nítrico.

Por último el color rojo del ladrillo con el nitrato de plata. Carácter invocado como prueba de la presencia del ácido arsenioso hecho arsénico con la añadidura del ácido nítrico. Mas ¿no se sabe, por ventura, que hay alcaloideos que se enrojecen del propio modo por el ácido nítrico solo, y luego con el nitrato de plata? Y, en fin, ¿qué es una reaccion de coloracion, cuando se piensa que tantas sustancias orgánicas é inorgánicas se hallan en el caso de dar aisladamente las mismas reacciones de coloracion propias del arsénico? Los químicos estan unánimes en este punto. No citaré á Orfila para oponerle á sí mismo; citaré á Rose y Berzelius. Uno de ellos dice: «Cuando por órden de la autoridad superior se practican análisis cualitativas de sustancias orgánicas que han sido envenenadas por el ácido arsenioso, debe darse menos importancia á los fenómenos que los reactivos producen en las disoluciones, y que parecen deber indicar en ellas la presencia de este ácido, tanto mas, cuanto que muchos de estos fenómenos pueden á menudo ser producidos por las materias organicas solas (1). ¿Y quién se atreveria á aventurar que las materias orgánicas no sean capaces de sublimarse al traves del aparato de Marhs? Luego despues de haber obtenido manchas en este aparato, no estais en derecho de deciros, de una manera mas segura que con el antiguo método solo, que el líquido que os las ha dado contuviese evidentemente arsénico. Luego con la invencion del aparato de Marhs, la química legal no ha hecho mas que adquirir una peticion de principio (2) »

En otro pasaje se espresa en estos términos:

«Orfila ha sostenido que los reactivos son buenos, pero que el aparato de Marhs es mejor. Yo sostengo, al contrario, que no hay un solo reactivo que no le contradiga otro, y que no dé un carácter muy á menudo ofrecido por otras muchas sustancias. Tomemos, por ejemplo, el deuto-sulfato de cobre. Háse dicho, hace tiempo, que para descubrir cantidades mínimas de arsénico disuelto, basta ensayar el líquido en una disolucion de deuto-sulfato de cobre, y hacerle precipitar con la potasa cáustica líquida para obtener el verde de Scheele, característico del arsenito de cobre. Hoy dia no se conoce sino el jugo del café no tostado, que con el sulfato de co-

(1) Rose, traite d'analise chimique; t. I, pág. 279.
(2) Obra cit. y Gazetté des Hospiteaux, 31 dec. 1839.

bre y la potasa de un verde análogo al arsenito de cobre puro, por lo tocante á la coloracion. ¿Mas no está permitido creer que estudios subsiguientes nos podrán dar otras sustancias de este género? Voy á citar otra sustancia que no se encuentra en las obras de Orfila ni en ninguna otra que yo sepa, la que sin ningun vestigio de arsénico dá con la potasa un precipitado verde, análogo al verde de Scheele. Introdúzcase sobre una décima parte de sulfato de hierro líquido, y pasando ya al estado de tritosulfato en nueve décimas partes de deuto-sulfato de cobre; el color azul tierno de esta última solucion no quedará alterado. Mas desde que echeis en ella una solucion de potasa cáustica, se formará un doble precipitado, en el cual el amarillo rojo del óxido de hierro, mezclándose con el azul del óxido de cobre, os dará un verde tan hermoso como el verde de Scheele, y se podrán hacer variar sus tintas como se quiera, variando préviamente las proporciones respectivas de sulfato de hierro y de sulfato de cobre. Esto es muy sencillo, y hé aqui uno de los reactivos inutilizado. No tendrá olor aliaceo, yo se lo añadiré y no con jugo de ajo; seria una receta demasiado culinar, añadiendo un poco de fósforo ó fosfato amoniacal. Hay mas: supongamos una mezcla de fosfato amoniacal (sal tan abundante en los tejidos animales), y para no complicarlo demasiado, de un aceite esencial colorado. Esta mezcla volátil, pasando por el centro de la llama del hidrógeno, se colorará mas, y si se recoge en un plato de porcelana, podrán obtenerse manchas que tendrán el aspecto metálico dado por el ácido fosfórico á toda sustancia medio carbonizada. Esto por lo que toca á la mancha.

Esta mancha será volátil, no lo negareis, á la llama del hidrógeno.

Será soluble en el ácido nítrico, el cual dará color amarillo al resíduo. El fosfato precipitará el nitrato de plata en amarillo, si está puro, y en rojo de ladrillo, gracias á la accion que tiene el ácido nítrico sobre ciertas sustancias orgánicas; no se necesita mas para presentar análogas reacciones á las que ofrece la mancha de arsénico tratada del propio modo» (1).

¿Qué opondremos á estos razonamientos de Raspall contra la significacion de los reactivos? ¿Qué se deduce de todos ellos? Tres son los principales argumentos de ese célebre químico, en los que puede reasumirse su raciocinio ó su discurso.

1.° Que los caractéres químicos de una sustancia pueden encontrarse y se encuentran en otra.

2.° Que asi como posteriormente se han descubierto sustancias

---

(1) No he traducido de estos pasajes mas que lo que se refiere á la cuestion, suprimiendo las interrupciones de Orfila y las réplicas de Raspall, mas bien personales que científicas.

que dan reacciones iguales á otras que se creian esclusivas, podrán descubrirse otras que hagan otro tanto.

3.° Que las manchas arsenicales ofrecen reacciones de todo punto iguales á las del arsénico».

Contestaré al primer argumento, que si los venenos tienen caractéres químicos que se encuentran en otras sustancias tomados aisladamente, no es cierto que los ofrezcan estas sustancias todos, ó en conjunto y del mismo modo. Una sustancia tendrá uno, dos ó tres, otra, uno ó dos, etc. Ya digimos, al tratar ex-profeso este punto en otra parte, que la unidad complexa formada por los caractéres físicos, químicos y fisiológicos de un veneno no se encuentra de un modo idéntico en otro; y que si bajo muchos puntos de vista puede ser confundido un cuerpo con otro, bajo otros no es posible semejante confusion. ¿Qué importará, por ejemplo, por no salirnos del mismo ejemplo citado por Raspall, que el jugo del café no tostado dé con el sulfato de cobre y la potasa el color verde de Scheele, si no dá con el nitrato de plata el precipitado que el ácido arsenioso? ¿Qué importará que el jugo de la cebolla y los fosfatos den el precipitado con el nitrato de plata, si no dan el color verde, y si le dan, no dan los demas caractéres del ácido arsenioso? Para destruir el valor que tiene la unidad de los caractéres químicos, no hay que presentar cuerpos diversos que vayan dando una ó mas reacciones del veneno; es preciso presentar otra sustancia no venenosa que ofrezca de un modo idéntico esa unidad de caractéres. Esto es lo que no ha podido hacer Raspall, á pesar del hecho que forma el tercer argumento y que luego analizaremos. Si para atacar el valor de los caractéres químicos de un veneno, los vamos aislando y presentando cuerpos diversos que tengan uno ó mas de esos caractéres, es evidente que jamás tendremos seguridad para juzgar. Pero como no es por cada carácter químico aislado que se juzga, sino por su conjunto, fácil es notar desde luego lo vicioso de este modo de discurrir. Con semejante lógica no seria posible sacar jamás consecuencia alguna; iriamos á parar á un escepticismo tan sofístico y ridículo como el de los Protágoras, Zenones y Eutidemos. ¿Qué médico, con semejante lógica, podria jamás formar el diagnóstico de la enfermedad mas clara? Suponed que el enfermo tiene una gastritis. Con la lógica de Raspall, yo digo: este enfermo tiene sed; pero la sed se siente en otras muchas enfermedades: basta estar cansado para tenerla. Dolor de cabeza: en la jaqueca le hay; hayle en otras enfermedades. Dolor del epigastrio: en la peritonitis, en un dolor reumático, etc.; podrá acusarse este dolor, en un simple empacho gástrico: puede haberle en una gastralgia, etc. La calentura es síntoma de una infinidad de enfermedades. Punta y bordes de la lengua encarnados, centro blanco; esto se puede encontrar en una persona sana que no haya comido de algun tiempo, etc., etc. Luego los síntomas de la gastritis son falaces; no es posible diagnosticar esta enfermedad. Los

médicos no pueden asegurar que haya gastritis. Lo ridículo de semejante razonamiento es tan evidente, que no hay necesidad de esforzarnos para que este sea el modo de ver de todos los que tengan uso de razon. Pues esta es la lógica de Raspall, analizando cada uno de los caractéres químicos y encontrando cuerpos diversos que los tienen. La consecuencia lógica que se saca de una unidad complexa, no puede ser invalidada combatiendo esa unidad desmenuzada. Los caractéres químicos de un veneno significan por su conjunto, no por cada uno de ellos: presente Raspall y sus coopinantes otro ú otros conjuntos idénticos, y entonces serán lógicas sus objeciones.

El segundo argumento ya le llevamos combatido tambien en otra parte: tratar de combatir el valor de unos datos conocidos por otros que han de conocerse todavia, que es problemático el que lleguen á conocerse, que no hay ninguna razon mas que la eventualidad, que la posibilidad para asegurar que se conozcan, es lanzarse al campo infinito de lo vago y lo incierto; es despojarse de la facultad de razonar; es destruir todos los cimientos de la lógica. A mas de que, como ya lo advertimos en otra parte, podrá que se descubra una sustancia que ofrezca algunos caractéres esclusivos en la actualidad de otra; pero no se presentará jamás ninguna que tenga la unidad de caractéres físicos, químicos y fisiológicos idéntica; esto seria absurdo. Dos cuerpos que se semejan en todo, que en nada se diferencian, que son idénticos, no son dos cuerpos: son uno; son el mismo.

Por último, el tercer argumento del señor Raspall no es menos sofístico que los anteriores: lo único que prueba es que las manchas de arsénico analizadas, como lo hacen los autores, dan resultados análogos á los de esa mezcla de fosfato amoniacal y un aceite esencial colorado. Mas esa mezcla, si reune cuatro ó cinco caractéres de las manchas arsenicales, no reune todas los demas del arsénico. ¿Por ventura, cuando se examinan las manchas, se empieza á recoger datos ó caractéres propios de un preparado arsenical? ¿Podrá esa mezcla de Raspall presentarnos todos los antecedentes, todos los resultados ya obtenidos antes de apelar al aparato de Marhs? Supongamos que, en punto á caractéres químicos, obtuviésemos los mismos resultados, ¿los obtendriamos idénticos en punto á caractéres físicos y en punto á caractéres fisiológicos? De seguro que no. Pues ¿cómo podrá invalidar cualquiera consecuencia lógica que se deduzca no de uno ni pocos datos, sino de su conjunto, la reunion de unos cuantos caractéres? ¿De qué sirven todas esas objeciones, desde el momento en que uno establece que el envenenamiento no se juzga por solo los resultados de las análisis sino por la concordancia de estas con los síntomas y lo dado por la autopsia? ¿Qué le importará al médico-legista que se le presenten cien sustancias, venenosas ó no, capaces de dar con los mismos reactivos que revelan el arsénico, el antimonio, el cobre, etc. los mismos resultados químicos, si los que ha obtenido como propios de cualquiera de esos metales y sus

compuestos estan en perfecta armonía con lo que la autopsia demostró y lo que indicaron los síntomas? Toda la erudicion del químico mas hábil se estrellaria contra la significacion de esta concordancia. El médico-legista le diria: bueno; despues de haberme probado que esa otra sustancia tiene todos los caractéres químicos del veneno que yo sospecho haber causado la muerte, pruébame que tiene todos los caractéres físicos, y si á tanto alcanzas, que tiene todos los fisiológicos, que tiene un modo de obrar igual, que produce los síntomas que yo he observado, que promueve en los órganos las alteraciones que encontré. Así será concluyente tu lógica; solo de ese modo podrás invalidar mis conclusiones. ¿Qué le hubiera respondido Mr. Raspall á Orfila en el debate del proceso de Dijon, si cuando le citó el fosfato amoniacal unido á un aceite colorado dando las reacciones de la mancha arsenical, le hubiese exigido la reunion de todos los caractéres? Sin duda la esplosion de aplausos, que Raspall se conquistó con su oratoria y artificio dialéctico, hubiera estado de parte del sábio á quien combatia.

Mr. Worbe raciocina á poca diferencia como Mr. Raspall, mejor diremos, peor. «Las declaraciones, dice, fundadas en la análisis química de los infinitamente pequeños obtienen poca consideracion delante del tribunal, y si los jueces los rechazan con tanta razon, en definitiva; los peritos no deben darles tanta importancia; el médico debe garantirse de toda ilusion científica.» Si para descubrir la materia procedente de un crimen no se recoge mas que algunas partículas; si á la simple vista no podeis distinguirla absoluta ó esclusivamente de toda otra; si no la encontrais con reactivos, desconfiad de la ciencia y de vosotros mismos, temblad antes de pronunciaros que ha habido envenenamiento, porque habeis sido afectados de tal olor, porque tal metal habrá sufrido tal alteracion en su superficie ó habreis obtenido tal precipitado; estos esperimentos no conducen necesariamente á la verdad y sobre todo á la verdad legal. Así es que se ha demostrado en Inglaterra que las cebollas digeridas ó machacadas, tratadas por el ácido hidrosulfúrico, dan un precipitado amarillo de oro semejante al que dá el óxido de arsénico con el mismo reactivo» (1).

Orfila contesta á M. Worbe, diciéndole que de esta opinion no puede participar ningun hombre ilustrado: basta conocer los mas sencillos elementos de la química para saber que no hay necesidad de obrar sobre cantidades considerables de una sustancia para reconocerla, y que, por ejemplo, se hace constar tan bien la presencia del ácido arsenioso cuando se esperimenta sobre un miligramo, como cuando se obra sobre 500 gramas. La proposicion de M. Worbe, relativa á la infidelidad de los reactivos, puede traducirse en estos tér-

(1) Citado por Orfila.

minos: *¿Guardaos de decir que habeis obrado sobre tal sustancia, porque habeis reconocido las propiedades de esta sustancia.* Asi la disolucion del ácido arsenioso es el solo y único liquido que precipita en blanco por el agua de cal, en amarillo por el nitrato de plata, en verde por el sulfato de cobre amoniacal, y en amarillo por el ácido sulfídrico, precipitado que se disuelve en amoniaco. ¡Qué importa todo esto! Cuando se os presente semejante disolucion no digais que es el ácido arsenioso, porque no le habeis podido reconocer á simple vista. Estraño modo de raciocinar! El esperimento relativo á las cebollas digeridas, puesto por ejemplo para apoyar esta heregía toxicológica, no dá los resultados indicados por Mr. Worbe (1).

Hasta aqui Orfila. Nosotros añadiremos contra M. Worbe todo lo que llevamos dicho relativamente á M. Raspall y á cuantos opinan de un modo parecido á estos autores.

Resulta, pues, de todo lo dicho que buscando la significacion, el valor lógico para formar las conclusiones en el conjunto de los caractéres químicos, no en cada uno de ellos, ó en pocos aislados, y asociando luego este valor al de los síntomas y resultados de la autopsia, no hay ninguna necesidad para juzgar y decidirse de que se presente el veneno en sustancia, tanto mas, cuanto que esta condicion por si sola no alcanza á formar plena conviccion, puesto que, para asegurarse que es tal ó cual, hay luego que apelar á los reactivos para reconocerla; es decir, á esos caractéres químicos que se acaban de considerar como incompletos.

Mas supongamos que cuanto llevamos espuesto no fuese suficiente para inclinar los ánimos difíciles á decidirse por el envenenamiento, en todos aquellos casos en los cuales no se presenta el veneno en sustancia, sea cual fuere la causa de semejante circunstancia; la regla general que combatimos tampoco debe ser aplicada de una manera absoluta. Yo he dicho ya en mi *Tratado de medicina legal*, hablando de la lógica que debe reinar en los documentos, que entre el si y el no, entre afirmar y negar hay una porcion de tintas intermedias. Hay, en efecto, hechos, cuya existencia no se ofrece á la consideracion del hombre con el mismo grado de certeza. El hecho puede ser evidente, cierto, probable, presunto, sospechoso ó de meros indicios, segun los datos que se recojan. Supóngase que en un caso de envenenamiento se recogen todos los síntomas; las alteraciones orgánicas por medio de la autopsia y por medio de las análisis de las materias arrojadas por las vias gastricas, porciones de veneno, veneno en sustancia en el mismo estómago, y que hay entre todos estos datos completa concordancia. El hecho es evidente. Supóngase que faltan algunos síntomas; que existen las alteraciones or-

(1) Obra citada.

gánicas ó de tejido; que no se encuentra veneno en sustancia pero que se obtienen sus reacciones bien notables, existiendo entre todos esos datos muchísima concordancia. El hecho es cierto. Demos que faltan algunos síntomas, que hay las alteraciones de tejido; pero que las reacciones no acaban de ser satisfactorias, á causa de no haber recogido los materiales donde podria estar contenido el veneno en mayor abundancia, ó ser de aquellos que no se prestan fácilmente á las análisis; el hecho será probable, habrá indicios, podrá sospecharse, etc. segun sean de mas ó menos cuantia las circunstancias que acabo de indicar. Esto por punto general. Pero hay mas todavía; puede presentarse esta cuestion bajo otro punto de vista.

El envenenamiento se dice que ha sido por una sustancia metálica, que el individuo le ha tomado en notable cantidad, no ha vomitado, ni tenido cámaras, ha muerto pronto ó bien se ha recogido lo que ha arrojado. Luego se ha sometido todo á las análisis, se ha procedido segun arte, manos hábiles han hecho las análisis y no se ha encontrado nada. Es evidente que no hay tal envenenamiento, porque si en algun caso habia de obtenerse veneno, es en este.

El envenenamiento ha sido por una sustancia metálica, el enfermo ha vomitado mucho y arrojado muchas heces, nada se ha recogido; ha tardado algunos dias en morir, se han hecho las análisis, no se ha encontrado nada ó muy poca cantidad tan solo revelada por reacciones, pero estas estan en íntima relacion con los síntomas y la autopsia. El envenenamiento puede ser cierto.

La intoxicacion se dice que se ha presentado á consecuencia de la ingestion de un veneno, de esos que se descomponen, de esos cuyos principios no revela la análisis: tenemos los síntomas y la autopsia que nos demuestran la existencia del veneno; nos falta la análisis. Bueno; no se diga que hay evidencia, no se diga, si se quiere, que haya certeza; mas ¿cómo no decir que hay probabilidad?

Creo que no necesito presentar mas casos posibles para dar á conocer los diversos grados de existencia que puede tener una intoxicacion en el juicio del médico-legista, bastando los que llevo indicados para comprender mi objeto y la verdadera lógica que hay que guardar en semejantes ocasiones. El conjunto, siempre el conjunto, la concordancia no solo entre los caractéres químicos de los venenos revelados por los reactivos, sino entre estos caractéres, las alteraciones que haya el veneno promovido en el organismo y los síntomas que se presentaron antes de poner fin la intoxicacion á la existencia del paciente. Quien fije su atencion y reflexion en este triple punto de vista, jamás tendrá que arrepentirse de sus dictámenes; jamás se levantará en su conciencia la duda y el remordimiento; jamás dará lugar á que los tribunales, fundados en su declaracion, cometan la menor injusticia.

Puede acontecer alguna vez que no sea una sola la persona enve-

nenada, que haya mas de una, que sean muchas, será caso de *envenenamiento colectivo*. Cuando en semejantes casos, todos los individuos que han comido en una misma mesa presentan los síntomas de la misma intoxicacion, abiertos sus cadáveres, en todos se encuentran á poca diferencia las mismas alteraciones de tejido; y analizados, en fin, los sólidos y líquidos de todos, se obtienen tambien resultados semejantes; hay una evidencia del hecho, tan grande, que no la puede haber mas; pues resulta probado el envenenamiento, no solo por la concordancia que se encuentra en cada individuo entre los síntomas, autopsia y análisis químicas, sino por la armonía y enlace que hay entre lo que presentan todos los individuos atacados por el mismo veneno. Aqui se vé de un modo manifiesto la lógica, el principio que hemos proclamado para la formacion de los dictámenes, el conjunto de datos, lo que resulta de todos los hechos significativos puestos en relacion íntima entre sí.

¿Cuándo puede reinar alguna oscuridad en los envenenamientos colectivos? Cuando no todos los individuos que han comido del mismo plato ofrecen los mismos resultados. Por ejemplo. Morgagny refiere que un dia del mes de mayo de 1711, cuatro personas: un sacerdote, dos mugeres, la una prima de aquel, y otro individuo, todos muy sanos, iban de viaje y se detuvieron en una venta para comer. Emprendieron otra vez la marcha despues de haber comido, y luego el sacerdote se sintió tan malo del vientre, que hubieron de apearle. A pesar de abundantes deyecciones por arriba y por abajo, aumentaban los dolores á cada instante, y hubo necesidad de volverse á Cersena, donde habian comido. El sacerdote llegó medio muerto. Llamado el médico, y creyendo que se trataba de un cólico, mandó lavativas emolientes, fomentos, pociones purgantes, anodinos, etc. A pesar de que se estaba viendo que una de las mugeres tambien tenia fuertes evacuaciones con dolores y debilidad, y que el otro individuo se quejaba igualmente de dolores y de un peso en el estómago, jamás llegó á sospechar que estuvieran envenenados, puesto que la otra muger no tenia nada, y que el posadero aseguraba con imprecaciones que en sus platos no habia nada peligroso. Las evacuaciones salvaron á los enfermos, y hallándose al dia siguiente algo mejor, se hicieron trasladar á donde vivia Morgagny, á quien llamaron inmediatamente. Este gran médico preguntó si de entre los diversos platos que comieron habia habido alguno que no hubiese catado la muger sana, y le respondieron que sí, que era un gran plato de arroz, lo primero que se sirvió. Al saber esto, se concluyó que era este plato el envenenado. Pero habia una contra. El sacerdote era el mas atacado y apenas habia catado el arroz, siendo sóbrio en todos los demas platos; la muger habia comido mucho arroz y estaba menos mala; por último, el otro individuo, que habia comido mas que todos, se sentia menos incomodado. En vista de esto preguntó Morgagny si habia queso raspado encima del arroz.

Le contestaron que sí, y que el sacerdote, falto de apetito, no habia comido casi mas que queso. Entonces dijo Morgagny: en ese queso habia arsénico; tal vez estaria preparado para los ratones, y no habiendo estado en parte que nadie le viese, alguno lo tomó para servirlo á la mesa, mientras se daba prisa al posadero para la comida. Estas congeturas se encontraron confirmadas con la confesion del ventero, el cual, sabiendo que los enfermos estaban ya fuera de peligro, no temió revelar que esta habia sido la causa del accidente. Lo que estrañó Morgagny es que no encontraran mal sabor en el queso, y curó á sus enfermos con leche, suero y aceite de almendras dulces.

Hé aqui un caso práctico que ilustra mucho sobre la lógica que hay que guardar. La relacion entre los síntomas observados en las tres personas envenenadas; la diferencia de estos síntomas ó por lo menos en su intensidad y el estado de salud del otro individuo que nada sintió, fué lo que condujo á Morgagny á descubrir la verdad del hecho, verdad fácil de oscurecer, si hubiese seguido refiriéndose á un solo dato, como lo hizo al principio. En cuanto supo que la muger sana no habia comido arroz, dijo que el arroz estaba envenenado; relacionando mas los hechos, la cantidad que cada cual habia comido, vino á saber que el manjar envenenado era el queso.

Si en todo caso de envenenamiento hay que proceder con la mayor circunspeccion y no decidirse hasta tanto que se haya apreciado la relacion que hay entre los síntomas, autopsia y análisis; antes de apreciar la razon de la ausencia ó escasez de algunos de estos datos, en los envenenamientos colectivos sube de punto esta necesidad, porque hay mas complicacion de hechos y datos, y lo que por una parte puede parecer demostrado, está contrariado por otra. Esa presentacion de síntomas en todos ó la mayor parte de los individuos que han comido en una misma mesa, es de una grande significacion, y aun cuando se presentan diferencias, como estas pueden esplicarse por la diversa cantidad del plato envenenado y de los demas que hayan los individuos comido, será muchas veces fácil ó posible que el médico-legista se dé razon de las diferencias. Ya digimos en su debido lugar que la plenitud ó vaciedad del estómago, igualmente que la facilidad de vomitar, influian considerablemente en los resultados de una intoxicacion por los venenos dinámicos. Bonet refiere que habiendo sido envenenados varios convidados, los que no vomitaron murieron; los que lo arrojaron con vómitos, se salvaron. Wepfer dice tambien que envenenados con arsénico un niño y dos muchachas, el primero, que no pudo vomitar, murió. Morgagny y Baccius aconsejaban que si uno se viese obligado á asistir á un banquete sospechoso, se hartase antes de materias crasas y gruesas. El consejo de Anglada es el mejor: no asistir al banquete ó no comer nada.

Esta misma regla que recomendamos relativamente á no juz-

gar sino por el conjunto de los datos, nos conduce naturalmente á advertir que no por presentar síntomas á poca diferencia iguales los individuos que han comido juntos, habrá razon de creer en el envenenamiento colectivo. Anglada refiere un caso práctico que debemos trasladar como advertencia tambien para evitar esta forma de error en tales casos.

Una criada, llamada Salmon, estaba sirviendo en Caen, en casa de la señora Duparc. El padre de esta señora, de 88 años de edad, despues de haber tomado una sopa, esperimentó vivos cólicos acompañados de vómitos, y murió. Al dia siguiente, ocho personas reunidas en la mesa comen una sopa, el cocido, un guisado y cediendo al temor que una de ellas manifiesta, pretenden estar envenenadas con el arsénico mezclado con la sopa, y se quejan todas del estómago. Las sospechas se dirigen contra la Salmon, á la cual se acusa de envenenadora. Se arreglan de tal suerte que se le hace encontrar en el bolsillo una sustancia que se reconoce ser arsénico. Agítanse las prevenciones, todas las apariencias deponen contra ella, y es condenada á muerte por el juez de Caen. Se apelan de la sentencia en el parlamento de Ruan, el cual la confirma. Llega el dia de la ejecucion; se hacen los preparativos del suplicio; la víctima va á ser entregada al verdugo, cuando todo se suspende á causa de una declaracion de embarazo que se le sugiere como último recurso. Se aprovechan de esta dilacion para hacer mirar el proceso por el consejo real, el cual, ilustrado por el celo de algunos abogados que manifestaron esta infame maquinacion, proclamó la inocencia de la prevenida. De la instruccion que se practicó, resultó que el individuo que podia estar interesado en desviar hácia otro individuo el envenenamiento del abuelo, habia ideado, dando lugar á que se creyese en un envenenamiento colectivo, fijar todas las sospechas en la pobre criada y presentarla como autora del primer envenenamiento, atribuyéndola el segundo (1).

Hé aqui un caso donde la preocupacion, la ligereza ocupó el lugar de la reflexion y de la lógica. Las ocho personas supuestas envenenadas no esperimentaron mas que los vómitos ó trastornos propios de una imaginacion sobresaltada; nadie sufrió gravemente, y sin embargo la Salmon estaba condenada á muerte y hubo de salvar su vida á costa de su honor. Hé aqui la necesidad, en los envenenamientos colectivos, mas que en los individuales, de no contentarse con los síntomas; por lo mismo que tanto significan observados en cierto número de individuos, hay que apelar á los demas órdenes de datos, antes de poner la firma en una declaracion que puede ser tan funesta á un inocente.

Hasta para los mismos magistrados es altamente recomendable la

---

(1) Megaz; Causas célebres, t. V, pág. 5 y sig., citado por Anglada.

lógica que proclamamos. En los envenenamientos ó casos tenidos por tales, ademas de las pruebas científicas, hay las morales. Estas no son de la incumbencia del facultativo; sonlo especialmente de los jueces. Mas á fin de que la prueba moral no nos conduzca á los mismos deplorables errores á que puede conducir la científica, no adoptando la regla que hemos trazado, es menester que el magistrado establezca tambien su íntima relacion entre lo que los médicos le presentan y las noticias que hayan podido adquirir en el terreno de su incumbencia. La prueba moral es á veces un astro que ilumina, y á veces un astro que deslumbra. Deslumbrar es lo mismo que ofuscar; la verdad desaparece, no se percibe. El doctor Giraut St. Rome, citado por Anglada, me proporciona tambien un caso práctico, cuyo relato será una confirmacion de lo que acabo de indicar. En una pequeña ciudad del Delfinado gozaba cierta dama de buena salud; se sienta en la mesa, cena con la familia, traga dos ó tres bocados, se queja en seguida de un violento dolor en la boca del estómago, se echa sobre el respaldo de la silla y muere. Una muerte tan inesperada y tan rápida pudo ser fácilmente atribuida por el público á cualquiera causa estraordinaria, tanto mas, cuanto que las relaciones de esta señora con su esposo parecian poder alimentar las sospechas. El público habia ya tenido alguna noticia de ciertas escenas de mala inteligencia entre los consortes; se acusaba al marido de que estaba amancebado con una criada que habitaba en la misma casa. Se aseguraba que mas de una vez habia habido vias de hecho, hasta el punto que la muger tuvo que llamar socorro, y se añadia que, deseosa de obligar á su marido á mudar de conducta, habia hecho la señora testamento algunos meses antes en favor de aquel.

No se necesitaba tanto para acreditar el rumor de que esa señora habia sido envenenada. Las sospechas se levantan contra la criada, y la prenden. La registran y encuentran en su bolsillo un papel con un polvo blanco.

Espantado el marido al saber esta ocurrencia, para detener todo procedimiento, acaba de dar mas pábulo al rumor público, apresurándose á ofrecer á la familia de su muger anular el testamento que se habia hecho en su favor. Fácil es concebir cómo este conjunto de circunstancias justificaba cada vez mas todas las sospechas de envenenamiento.

Nombráronse peritos para proceder al exámen del cadáver; eran tres cirujanos que parece no conocian las dificultades ni la gravedad de su cometido. Conténtanse con abrir el bajo vientre, y percibiendo las manchas verdosas que la bilis depone en las partes vecinas de la vejiga de la hiel, las toman por puntos gangrenosos; no averiguan nada mas, y atestiguan que son el producto de un veneno corrosivo. El dependiente del tribunal, que habia asistido á esta autopsia, sospechó de su eficacia, ya por la ligereza del exá-

men, ya por lo vago de la redaccion del documento. Pidió por lo mismo á la autoridad que se nombrasen otros peritos. Se ordena la ampliacion del sumario. Cuatro nuevos peritos se unen á los primeros y hacen constar con sorpresa que el estómago no habia sido siquiera abierto. No se encontró en él mas que una ligera cantidad de alimentos apenas digeridos. Todo se hallaba en estado normal; la mucosa no ofrecia el mas ligero vestigio, ya en color, ya en testura. El recto del tubo intestinal tampoco ofrecia lesion alguna; en las cavidades esplágnicas restantes nada existia que pudiese dar razon de aquella muerte. Se dió á los animales una parte de las materias encontradas en el estómago, y parte se arrojó á las ascuas. Ni una ni otra prueba dieron señal ninguna de veneno. Por último, se analizó el polvo blanco encontrado á la criada, y se vió que era puro azúcar. De todo esto se concluyó que la señora habia sido víctima de un accidente nervioso, sin cooperacion de veneno alguno. Era una de las afecciones espasmódicas que las pasiones violentas, como la cólera, los celos, etc. pueden hacer desenvolver.

Este caso, como he dicho, es muy á propósito para dar á conocer las funestas consecuencias que puede tener el dejarse llevar de las apariencias ó sea el dar á la prueba moral, á ese conjunto de circunstancias que la constituyen, el valor que solo corresponde al conjunto de todos los órdenes de datos necesarios, y sobre todo á los científicos, siempre los mas decisivos. Por mas que la opinion contraria podria guarecerse detrás de la autoridad de Foderé, el médico-legista no debe tomar en cuenta para nada todo lo que forme la prueba moral. Este es un terreno que le está vedado, que es de esclusiva incumbencia del tribunal.

Creo que con la estension que he dado al último artículo de la filosofía de la intoxicacion, reasumiendo en cierto modo todo lo que en esta parte de la toxicologia general hemos sentado, será bastante para llenar el propósito que me hice al redactar este compendio y al darle esta forma de division de toxicologia general y especial. Y puesto que he llenado mi cometido, al menos en cuanto me lo han permitido mis fuerzas y el escaso tiempo que he tenido, por lo que toca á la primera parte, vamos ahora á llenar los vacíos que hayan quedado, tratando de cada uno de los venenos en sí.

FIN DE LA PRIMERA PARTE.

COMPENDIO

DE

TOXICOLOGIA GENERAL Y ESPECIAL.

SEGUNDA PARTE.

TOXICOLOGIA ESPECIAL.

Hemos dicho en la primera parte de este compendio que la toxicologia especial es aquella parte de la toxicologia que trata de los caractéres fisiológicos, físicos y químicos de cada uno de los venenos. Vamos por lo tanto á ocuparnos ahora, no ya en esos conocimientos, cuya generalidad los hace aplicables, cuando no á todos, á la inmensa mayoría de los casos; sino en lo que caracteriza á cada veneno en particular. La marcha que me propongo seguir en esta segunda parte está principalmente calcada sobre la que he seguido en la primera. La clasificacion que hemos adoptado va á servirnos de pauta.

Dividiré el estudio particular de los venenos en dos grandes grupos que titularé *secciones*. 1.° *Venenos dinámicos*. 2.° *Venenos químicos*. La primera seccion será subdividida en cuatro *títulos*; uno para cada clase de venenos dinámicos. Todos los títulos tendrán sus *capítulos* y en uno de estos se tratará de las venenos inorgánicos, en otro de los orgánicos. Cada capítulo será subdividido en mas ó menos artículos, y uno de estos tratará si son inorgánicos, de los gaseosos; otro de los cuerpos simples no metálicos y sus preparados; otro de los ácidos; otro de los álcalis; otro de los metales, sus óxidos y sus sales. Si son orgánicos, habrá uno para los vejetales y otro para los animales. Por último, dedicaré un parrafito á cada veneno en particular, y empezaré esponiendo sus caractéres fisiológicos, luego los físicos, por último los químicos; esto es, espondré su accion en la economía, los síntomas que les son propios, las alteraciones de tejido que causen, el contraveneno ó antídoto que tuvieren, la medicacion que estuviere indicada; luego sus propiedades físicas y químicas, sus reactivos especiales, y el modo especial de obtenerle en los casos prácticos, cualquiera que fuese su estado. En cuanto á caractéres físicos, pasaré por alto todos los que ya llevo espuestos en las generalidades de la química.

Es de advertir, sin embargo, en primer lugar, que encontrándome muy á menudo con grupos de venenos de caractéres tanto fisiológicos, como físicos y químicos semejantes; antes de descender á particularidades, siempre mas difíciles de retener, por poco que me sea posible, espondré algunas generalidades, comprendiendo en ellas todo lo que tengan de comun los venenos de un mismo grupo. Cuando estas generalidades basten, no descenderé á mas pormenores: y así como seré algo mas estenso, tratándose de aquellos venenos, que mas á menudo emplea la maldad para matar á los individuos, ó que dan lugar con mas frecuencia á accidentes, seré sumamente breve en los que rara vez se encuentran en la práctica de esta parte de la medicina legal, notablemente en aquellos acerca de los cuales poco mas pueda decirse de lo que hemos establecido en la primera parte.

Es de advertir, en segundo lugar, que no pretendo dar á la distribucion de venenos que he adoptado toda la esactitud ó perfeccion deseable. La clasificacion de venenos que hemos adoptado en la primera parte y tomamos por guia en la segunda, no es esacta sino en lo general, en lo mas ostensible y frecuente del modo de obrar de las sustancias venenosas. Ya digimos en su lugar que era difícil dar á cada veneno una accion absoluta ó esclusiva; muchos tienen acciones diversas, dependientes en gran parte de circunstancias y de causas que ignoramos, por no ser todavía completo el estudio que se ha hecho de ellas. Téngase, pues, entendido, á fin de que no se nos hagan cargos, que hemos previsto y salvado con estas advertencias. Entremos en materia.

SECCION PRIMERA.

De los venenos dinámicos.

Acabamos de decir que esta seccion comprende cuatro titulos que son : 1.° los venenos *irritantes;* 2.° *narcóticos*; 3.° *narcótico-acres;* 4.° *sépticos*. Tratémoslos por partes.

TITULO PRIMERO.

DE LOS VENENOS IRRITANTES.

Los tres reinos de la naturaleza tienen venenos irritantes ; y cómo el ser inorgánico ú orgánico no es indiferente en el estudio de los venenos, es procedente que estudiemos primero los inorgánicos, luego los orgánicos.

CAPITULO PRIMERO.

De los venenos irritantes inorgánicos.

Los venenos irritantes inorgánicos son numerosos, y para estudiarlos con mas fruto, podremos ir esponiéndolos por grupos ó artículos. Los que hemos adoptado son : 1.° *gaseosos*; 2.° *cuerpos simples no metálicos, y sus compuestos no gaseosos* ; 3.° *ácidos* ; 4.° *álcalis ;* 5.° *metales, sus óxidos y sus sales.*

ARTICULO PRIMERO.

De los venenos irritantes gaseosos.

Los venenos que comprenderemos en este artículo son : el *amoniaco*, el *cloro*, el *ácido sulfuroso*, el *nitroso*, el *hidrógeno arse-*

nicado, proto y perfosforado. Todos tienen una accion irritante, enérgica y rápida, matando repentinamente ó en poco tiempo al individuo que los respira puros é intensos. La flogosis violenta de las vias aéreas es lo que mas vestigios deja su accion mortal. Ninguno tiene antidoto; pocos contraveneno, ya por su estado, ya por la rapidez con que obran. El plan antiflogístico, si hay tiempo, es el que está indicado. Las análisis no siempre, por no decir nunca, dan resultado.

§ I.—*Amoniaco.*

Irrita fuertemente la mucosa de la nariz y de las vias aéreas; la inflama y produce una pulmonía, ó por mejor decir, un catarro pulmonal fulminante. El individuo espira asfixiado á consecuencia de esta intensa inflamacion. Dupuytren dice que este gas, desprendido naturalmente de las letrinas, produce en los que se dedican á limpiarlas la oftalmia llamada *mito.* Tiene por contraveneno el ácido acético y el cloro. Es preferible el primero; ya porque el cloro, respirado puro, es tambien veneno, ya porque la combinacion que resulta del cloruro amónico no deja de ser deletérea. Basta para el primero aplicar paños empapados de ácido acético diluido á la nariz y en la boca. Si se emplea el segundo, hay que soltarle al aire libre; que le respire mezclado con este el envenenado; tambien puede emplearse, como el ácido acético diluido, el agua de cloro. Los movimientos en el pecho, que remedan los de la respiracion, podrán contribuir á espulsar el gas venenoso inspirado. Plan antiflogístico, si hay tiempo.

§ II.—*Cloro.*

Tanto inyectado como respirado puro, mata repentinamente, produciendo una violenta inflamacion de los bronquios, pulmones y corazon. Mezclado con aire, provoca la tos, causa ronquera que persiste algunos dias, si el individuo se salva, y á menudo esputo sanguíneo. Son tambien síntomas de esta intoxicacion la afonia, unos puntitos rojos que se manifiestan en la piel, á veces coloraciones erisipelatosas, prúrrigo y vesículas. Karner ha propuesto combatir la accion del cloro con terroncitos de azúcar, sobre los cuales se vierten gotas de amoniaco, ó con amoniaco mezclado con un poco de agua. Lo que hemos dicho del cloro, como contraveneno del amoniaco, es aplicable al amoniaco, como contraveneno del cloro. Acabamos de ver que es un veneno. El modo preconizado por Karner templa en verdad su accion, pero el tercero que se forma no está destituido de accion tóxica. Si hay tiempo, el medio mas espedito para salvar al individuo, consiste mas bien en combatir por todos los medios que aconseja el arte la violenta inflamacion de las vias

aéreas, pulmon y corazon que se presenta, acallar la tos que es cruel, y volver al enfermo la calma que la sofocacion le ha quitado.

Liquido ó absorbido por el agua y concentrado obra como los ácidos. Su olor, sabor y color son los mismos. La luz descompone el agua clorada; el calor desprende cloro; el nitrato de plata precipita en blanco lechoso insoluble en el agua y ácido nitrico soluble en el amoniaco. Una lámina de plata se pone negra sumergida en una disolucion de cloro; metiendo esta lámina ennegrecida en amoniaco líquido hirviendo, la plata recobra su brillo. Diluido tiene menos fuerza. Altera las bebidas vejetales, quitándoles el color. En el estómago se trasforma en ácido cloridrico, y ya no puede reconocerse como llevamos dicho. Su olor especial, el color negro de la lámina de plata y la coloracion azul que toma una mezcla de yodo, almidon y unas gotas del licor revelan la existencia del cloro.

§ III.—*Ácido sulfuroso.*

Este gas provoca la tos, sofoca y constriñe la garganta; y si es puro, asfixia y mata acto continuo. Mezclado con el aire libre, dá dolor de cabeza, produce oftalmias, temblores, movimientos espasmódicos de la laringe y traquea, y una especie de asma convulsivo. El amoniaco empleado, como queda dicho, es su contraveneno. La medicacion se deja concebir; el sistema nervioso toma parte en esta intoxicacion, sin hacer perder á la afeccion el carácter de flogística. El ácido sulfuroso acaso tiene algo de séptico.

§ IV.—*Ácido nitroso.*

Despues de ejercer una influencia notable en las vias aéreas, las que inflama siempre y muy á menudo gangrena, penetra en el torrente de la circulacion, y obra sobre la sangre alterándola, puesto que la pone morena. El estómago es uno de los órganos que con especialidad sufren la accion flogística de este gas Se combate su accion á poca diferencia como la del ácido sulfuroso. Este gas, si es lícito deducirlo de algunas observaciones de Orfila, deja algunas horas de vida y parece que no estorba la respiracion, declarándose luego con cierta alevosía sus terribles efectos. Liquido ó absorbido por el agua, en la cual es muy soluble, obra como el nítrico. En este estado, segun que haya mas ó menos gas, es azul, verde, rojo, anaranjado claro ú oscuro. Este es el color del gas. Su olor y sabor son nauseabundos. El ácido sulfídrico le descompone y precipita azufre. Disuelve el cobre, mercurio, zinc y el hierro con efervescencia, y vapores del mismo ácido.

§ V.—*Hidrógeno arsenicado.*

Produce dolores intensos, vómitos y convulsiones, siendo sus

efectos muy semejantes á los del arsénico, los cuales diremos en su lugar. No tiene antídoto ni contraveneno alguno por la estremada rapidez de su accion. Si hay tiempo, se emplea la medicacion que espondremos al tratar del arsénico y sus preparados.

§ VI.—*Hidrógeno fosforado.*

Este gas, ademas de inflamar intensamente como todos los de su clase las vias aéreas, pasa al torrente general de la circulacion, y parece que obra de un modo mas enérgico que el mismo fósforo. Tampoco tiene antídoto ni contraveneno alguno.

ARTICULO SEGUNDO.

De los venenos irritantes metaloideos y sus compuestos no gaseosos.

El *fósforo*, el *yodo*, el *bromo* y el *arsénico* son los metaloideos que estudiaremos en este artículo. El fósforo, el yodo y el bromo son venenos químicos. El primero produce escaras y perforaciones, quema; el yodo y el bromo entran tambien en combinacion química con los tejidos los que tiñen fuertemente. Sin embargo, como son mas bien sus preparados los que á menudo producen intoxicaciones, y aquellos obran como dinámicos, los coloco en esta seccion. Ya los veremos en otra parte como químicos. Recordemos aquí que los venenos químicos diluidos se hacen dinámicos irritantes.

§ I.—*Fósforo y sus preparados.*

Puesto que el fósforo sólido es un veneno químico, hablaremos de él en otra parte, ocupándonos aquí tan solamente en sus preparados. Estos son: su *solucion acuosa* y *alcohólica*, el *éter*, el *ácido acético*, el *aceite* y la *pomada fosforada*.

Todos estos preparados, como el fósforo, inflaman los tejidos con los cuales se ponen en contacto, escitan fuertemente el sistema nervioso y atacan con predileccion los órganos genitales. Muy á menudo la intoxicacion por alguna sustancia fosforada procede de una escitacion afrodisiaca. Si es cierta la observacion de Magendie, hay entre los síntomas de la intoxicacion por el fósforo ó sus preparados uno característico. Salen por la boca y nariz de los envenenados vapores blancos. Devergie y Orfila han observado lo mismo.

La intoxicacion por los preparados del fósforo se combate de varios modos. Dos granos ó mas de tártaro emético en disolucion para espulsar el fosforo sólido ó los fósforos que se venden para encen-

der el cigarro. Si es alguna solucion en aceite, éter, ácido acético, etc., agua en abundancia, que tenga en suspension magnesia calcinada. Acto contínuo hay que combatir los accidentes inflamatorios ya generales, ya locales y los síntomas nerviosos que se presentaren. El alcanfor y el ópio en lavativas, podrán ser antídotos de la escitacion erótica que promuevan esos venenos.

Todos estos preparados, lo mismo que el fósforo, se reconocen por un olor particular comparado al de los ajos. Todos precipitan en negro con el nitrato de plata. Hasta la pomada se pone negra, triturando con ella un poco de dicha sal. Inflamados, dan vapores blancos.

La abertura de los cadáveres de los envenenados por el fósforo dá lugar á que se encuentren á veces pedacitos, sobre todo cuando se ha tomado en estado sólido. En estos casos se lava con agua y con agua se hace fundir, guardándole en un tubo cerrado á la lámpara, como pieza de conviccion.

En la oscuridad se nota en el estómago é intestinos del cadáver y en las manos del que ha revuelto estas vísceras, llamas fosfóricas y olor de ajos. Leroy refiere que Rielle observó estas llamas, á pesar de haber lavado muchas veces las vísceras.

Luego se filtran con un lienzo las sustancias contenidas en el estómago ó materias vomitadas, y se trata el licor como que fuese agua fosforada con el nitrato de plata, con el cual se forma un precipitado, primero amarillo moreno, luego negro. El lienzo que se queda con la parte sólida, despues de filtrado, se estiende encima de una plancha de hierro y se calienta lentamente. Con esto se forman vapores blancos. Se ponen en contacto parte de esas materias con nitrato de plata y se vuelven negras. Se hace hervir otra porcion con alcohol concentrado, se filtra y se trata como el alcohol fosforado. Todo esto autoriza para asegurar la intoxicacion por alguno de los preparados del fósforo.

No teniendo ningun preparado del fósforo cosa notable que no esté comprendida en lo que acabo de indicar, voy á tratar de otro metaloideo.

§ II.—*Yodo y sus preparados.*

Los preparados del yodo en que me voy á ocupar en este párrafo son: el *agua yodada*, la *tintura alcohólica*, la *eterea*, las *píldoras* y el *yoduro de potasio*.

La accion de todos estos preparados es escitante, inflamatoria, en especial del sistema linfático y órganos de la generacion. Ademas de los vómitos, despeños y dolores que á fuer de irritantes producen, hay temblores, movimientos, convulsiones, síncopes, y á veces hay eructaciones violentas y pérdidas uterinas. La gangrena del estómago y de los intestinos es una de las alteraciones de tejido que provo-

can, dados en considerable cantidad. En poca cantidad, tanto el yodo como sus preparados, se soportan bien.

La medicacion especial de semejante intoxicacion es poca cosa, ademas de lo que en las generalidades llevamos dicho. Un ligero cocimiento de almidon, como contraveneno del yodo y sus preparados, es aconsejado por las autores en estos casos particulares ; sónlo tambien las lavativas almidonadas. Tales son los medios especiales que se asocian á la medicacion antiflogística y calmante indicada en tales casos.

El yodo y sus preparados alteran poco las bebidas y alimentos y son fáciles de reconocer por sus propiedades físicas y químicas. El yodo, el yoduro y las píldoras son sólidas. El yodo está en pequeñas láminas, dá un color azulado y brillo metálico. Mancha de amarillo el papel blanco ó la piel ; tiene un olor análogo al del cloro líquido. Si se calienta, se evapora y dá vapores de un bello color violado. Es poco soluble en el agua á la que comunica cierta tinta amarilla. Es soluble en el alcohol. Su disolucion tiñe de color de violeta la de almidon.

El yodo y alguno de sus preparados no se mezclan fácilmente con los alimentos y bebidas, sin revelarse al menos por su olor y color. Cuando se ha efectuado alguna de estas mezclas se filtran los líquidos; si hay yodo sólido, queda en el filtro y basta echar el papel en las ascuas para que se formen los vapores violados. Si el yodo está disuelto, ya no es fácil revelarle ni con la disolucion de almidon, porque con la descomposicion del agua que provoca se ha combinado con su oxígeno ó hidrógeno, y por lo tanto lo que hay ya es ácido yódico, ó yodídrico. Otro tanto sucede cuando se descolora el líquido con carbon animal: por esto debe evitarse su empleo cuando se trate de filtrar líquidos mezclados con los preparados del yodo , en especial la tintura alcohólica.

En semejantes casos el ácido azóico concentrado es el mejor reactivo; se echa en mucha cantidad y se forma un precipitado de yoduro de almidon violado ó azul mas ó menos subido. Se lava el precipitado varias veces, y para asegurarse que contiene yodo , se toma un poco, se deslie en agua, se deja gotear en el filtro y se calienta dentro de un tubo de vidrio á 80° ó 90°. Si hay yodo , pierde el color; y vuelve á recobrarle enfriándose. Dado caso que enfriado no reapareciere el color, bastaria para ello echar algunas gotas de una disolucion de potasa. Hecha esta prueba, se agita otra porcion en otro tubo con agua, un poco de sulfido de carbono y ácido azóico concentrado, el sulfido se tiñe de rosa ó violado en el fondo del tubo.

Si con lo espuesto no fuese bastante notable la reaccion propia del yodo, se colocan las materias en una retorta á la que se adapta un tubo que comunica con un recipiente cubierto de hielo. En este recipiente hay una disolucion de almidon.

Marcha el aparato calentándole ; el yodo va á sublimarse en el

recipiente y la disolucion almidonada se tiñe de violeta. A veces el yodo cristaliza en la pared del recipiente. Si por la poca cantidad de yodo, no diese este resultado, le daria, suspendiendo la operacion despues de quince ó veinte minutos de ebullicion y continuándola luego de haber echado en la retorta algunos escrúpulos de cloro líquido.

Si el yodo ó cualquiera de sus preparados estuviese mezclado con leche, se coagula esta con ácido azóico, se filtra y trata el líquido como queda dicho.

Cuanto acabamos de esponer relativamente al yodo, es aplicable ó cada uno de sus preparados; esto es, agua yodada, tintura alcohólica, etc. El yoduro de potasio es el único que merece una especial mencion bajo algunos puntos de vista.

Yoduro de potasio. Su accion sobre la economia y el tratamiento son los del yodo. Es blanco, cristaliza en tubos, tiene sabor acre, picante, es delicuescente y muy soluble en el agua. Espuesto al aire, se pone amarillo ó rogizo. Algunas gotas de cloro líquido separan el yodo, y si se añade almidon deshecho, se forma precipitado azul; yoduro de almidon. Los ácidos sulfúrico, azóico concentrados y en mucha cantidad precipitan yodo. Filtrado el líquido y quemado el filtro, se obtienen los vapores característicos de este metaloideo. El reactivo mas sensible es una mezcla de almidon, una gota de cloro y otra de ácido azóico. Cuando la sal está disuelta en granda cantidad de agua es el mejor medio de prueba. Los procedimientos para revelarle, mezclado con alimentos, bebidas, sangre ó contenido en los sólidos del cadáver, son los generales y especiales que hemos espuesto con respecto al yodo.

§ III.—*Bromo y sus preparados.*

Los únicos en que nos ocuparemos son el mismo *bromo* y el *bromuro* de *potasio*. Lo que del primero digamos, será en gran parte aplicable al segundo.

Estudiado el yodo y el yoduro, lo está el bromo y el bromuro, puesto que son cuerpos de la mayor analogia. La misma accion, aunque algo mas enérgica; los mismos síntomas; las mismas alteraciones patológicas de tejido; el mismo tratamiento. El bromo es líquido, rojo negruzco por reflexion; rojo jacinto por refraccion; de olor desagradable, análogo al del ácido hipocloroso, sabor aromático azafranado, fuerte, volátil, y á 47.° hierve dando vapores análogos á los del ácido nitroso. Una vela encendida en medio de estos vapores dá un color verde en su base y rojo en su punta, y se apaga luego. Mancha el bromo de amarillo los tejidos y destruye los colores azules vejetales.

Es soluble en el agua, alcohol y éter, á los cuales dá un color rojo. Echado en una disolucion de nitrato de plata estendida, forma

un precipitado blanco amarillento insoluble en el ácido nítrico y soluble en una grande cantidad de amoniaco. Agitada el agua de bromo con sulfido de carbono, pierde el color, y el sulfido ocupa el fondo del tubo con un color rojo, tanto mas intenso, cuanto mayor sea la cantidad de bromo. El calor le volatiliza y se condensa en el líquido del recipiente.

Si el bromo está mezclado con líquidos vejetales ó animales y no es perfecta la mezcla, se separa por decantacion y se reconoce por sus reactivos. Mas si está disuelto en los líquidos ó materias, se filtra y se divide lo filtrado en dos partes A y B. A es tratada con el sulfido de carbono, B se satura con la potasa, al alcohol, el bromo ó los ácidos brómico y bromídrico que han podido formarse, y se evapora hasta sequedad. Se carboniza la materia orgánica, y el residuo que queda en el crisol es tratado con un poco de agua destilada. Esta disolucion debe contener bromuro de potasio, y se reconoce por sus reactivos.

Bromuro de potasio. Esta sal es blanca, cristaliza en cubos ó paralelipípedos, sabor picante y amargo; calentado funde, pero no se volatiliza sensiblemente. Es soluble en el agua. El cloro y el ácido sulfúrico descomponen la solucion, apoderándose del potasio, y separando el bromo, el cual se volatiliza, calentando la mezcla, y se recoge en el recipiente del aparato destilatorio; precipita el nitrato de plata en blanco amarillento ó amarillo como cuajado. El precipitado es insoluble en ácido azóico y soluble en mucha cantidad de amoníaco. El cloro en pequeñas cantidades dá á esta disolucion un color rojo anaranjado que se hace amarillo rogizo con un poco de almidon. El éter se apodera del bromo de esta disolucion teñida por el cloro y forma una capa en la superficie del líquido. La potasa destruye esta coloracion y forma otra vez bromuro de potasio susceptible de cristalizar.

Para descubrir el bromuro de potasio en las materias orgánicas líquidas, se evaporan estas hasta sequedad y se calcinan en una retorta ó crisol de platino; el residuo es bromuro de potasio, el cual se trata con el agua hirviendo que le disuelve y en seguida con sus reactivos propios.

§ IV.—*Arsénico y sus preparados.*

Estos son los de que realmente se echa mano por lo comun para envenenar á las personas, procurándoselos muchas veces con el pretesto de envenenar á los vichos que infestan nuestras moradas, como ratones, moscas, etc. Esto, el uso frecuente que se hace de algunos preparados arsenicales en las artes y la alevosía del veneno que no se revela ni por el olor, ni por el color, ni por el sabor en las bebidas y alimentos con que se mezcla, esplican suficientemente cómo en la mayoría de los casos de envenenamiento es el arséni-

co el tósigo que los asesinos escogen para la ejecucion de su cobarde y alevoso asesinato. Será, por lo tanto, preciso que demos á la historia de los preparados arsenicales, por lo menos á alguno de ellos, cierta estension, conciliando siempre los límites que cada cuestion debe tener en esta obra, con el conocimiento de los trabajos de los modernos toxicólogos, relativos al arsénico.

Los venenos de que vamos á tratar son: el *arsénico metálico*, el mismo en polvo, espuesto al aire bajo el nombre de *polvos de matar moscas*, el *óxido blanco* ó el *ácido arsenioso*, el *óxido negro*, el *sulfuro*, los *polvos y pastas arsenicales de fray Cosme, Rousselot, Dubois, Dupuytren, etc.*, él *ácido arsénico*, los *arsenitos de potasa y sosa*, y los *arseniatos*.

Todos estos venenos sólidos, unos cristalizados y otros en polvo, echados sobre las aguas dan vapores blancos que huelen á ajo. Estudiar el ácido arsenioso, es estudiar todos los preparados arsenicales. Digamos, empero, antes dos palabras sobre el arsénico metálico.

Arsénico. Tenemos necesidad de conocer el arsénico, porque en las análisis se hace constar en último resultado su presencia, y esta se conoce por los caractéres propios de aquel. Metaloideo sólido, cristaliza en octáedros, ó se presenta en polvo brillante, á menos que el aire le oxide, en cuyo caso está empañado. Volátil á 180°, hace espejear el vidrio. Echado sobre las ascuas, dá primero un vapor negruzco que se va poniendo blanco á proporcion que se estiende por el aire, y exhala olor de ajo: el primer vapor es el arsénico volatilizado; esto es, el que huele; el segundo vapor, ó sea el blanco, es el ácido arsenioso, resultante de la combinacion del arsénico volatilizado con el oxígeno del aire; este no huele á ajo, porque el ácido arsenioso no tiene olor ninguno. El arsénico volatilizado se reconoce recogido en una cápsula de porcelana, donde forma una capa ó lámina quebradiza, la que tratada por el agua régia en caliente, evaporando el resíduo, y sujetándole á la accion del nitrato de plata, dá un precipitado rojo de ladrillo. Estos caractéres le distinguen del antimonio y del mercurio, con quienes puede confundirse volatilizado.

El arsénico en alguna cantidad es fácil de reconocer; en poca y mezclado con alguna bebida, ya no es tan fácil. Sin embargo, haciendo hervir el líquido en un vaso destilatorio se puede recoger el metaloideo volatilizado. Igualmente puede lograrse, haciendo pasar una corriente de aire, y mejor de oxígeno, por el líquido donde esté el arsénico. Este último es preferible; se practica con una vejiga llena de oxígeno.

Acido arsenioso. Este es el veneno por escelencia, y el que mas ha llamado la atencion de los modernos toxicólogos.

Estendámonos por lo tanto algo mas en lo que á este veneno toca. En los animales sometidos á su accion se ha visto por lo comun vómitos de una materia espumosa, filamentosa y biliosa, abatimiento general y tristeza; paralisis y temblores; disturbios en la circulacion,

y muerte. La autopsia ha revelado lesiones diversas segun por qué via ha sido el veneno introducido. Si lo ha sido por el estómago y en grande cantidad, hay vestigios de una inflamacion intensa, reblandecimiento y escaras. En algunos puntos está destruida y hasta alcanza la destruccion á la membrana muscular. Si lo ha sido por otra via ó en menos cantidad, la mucosa presenta poca apariencia de inflamacion, pero está notablemente reblandecida, se rasga con la mayor facilidad. El corazon está blando, lleno de sangre líquida y negra, sus cavidades ofrecen á menudo equimosis de la anchura de la uña, en especial las válvulas. Las venas de grueso calibre del pecho y del abdomen estan llenas de sangre líquida, negra ó azulada y filamentosa como jarabe de violetas; el cerebro y las membranas estan muy infartadas de sangre líquida y negra tambien, la que corre fácilmente á cualquier golpe de bisturí.

En el hombre, los síntomas y alteraciones de tejido son á poca diferencia los mismos. Los primeros, segun Cristisson, pueden esponerse en tres grupos. En el primero van los casos en los cuales los síntomas de la mas violenta inflamacion del tubo digestivo y demas membranas mucosas coexisten con una escesiva astenia general, pero sin ningun desórden nervioso. Los enfermos suelen morir á los dos ó tres dias del envenenamiento. En el segundo grupo van los casos mas raros que los anteriores, en los cuales no hay ningun síntoma ó muy pocos de irritacion en el canal alimenticio, tal vez algun ligero vómito y algun dolorcito de estómago ó ni esto siquiera. Lo mas que se advierte en tales casos en el paciente es una postracion escesiva y desfallecimientos frecuentes. Es raro que muera el enfermo mas allá de las seis ó siete horas de envenenado. Por último, en el tercer grupo pueden colocarse aquellos casos en los cuales vive el envenenado de seis á mas dias, ó se muere despues de una larga y achacosa convalecencia. Estos son los casos en los que hay síntomas de inflamacion del canal alimenticio, como consecuentes á los del envenenamiento; ó bien se declara á los dos dias de envenenado el individuo acompañados de síntomas nerviosos.

Los vómitos son el síntoma mas constante; á los pocos minutos de la ingestion del veneno ya se presentan, siendo á veces sanguinolentos. Hay casos en que cesan antes de morir; haylos en que continúan hasta el momento mismo de la muerte. Despues del vómito, lo mas característico son los desfallecimientos.

Ademas de esto, el cuadro mas comun y general va acompañado de despeños análogos á los vómitos, hay postracion creciente, la cara está pálida, el pulso filiforme, el vientre retraido, sudores frios, gemidos, síncopes repetidos, paralisis de los cuatro miembros, disnea estremada, ansiedad, subdelirio, sopor y por último la muerte. Algunos autores dicen que han visto convulsiones violentas; es raro que sea sanguinolenta la orina. Orfila dice que el priapismo doloroso se ha presentado alguna vez.

Parece que la muerte tarda mas cuanto mayor sea la cantidad del veneno. Los partidarios de la accion de los venenos por absorcion lo atribuyen á que en tales casos la mucosa gástrica queda cauterizada y se opone á la absorcion. Nótese que en algunos casos, los síntomas remiten ó parece que cesan del todo, y luego, pasado mas ó menos tiempo, perece el envenenado. Hay ocasiones en que se presenta una erupcion pustulosa, sudores y vientre retraido, parálisis y la vida se estingue suavemente.

Las lesiones que se encuentran en los cadáveres de los envenenados por el arsénico son las mismas que hemos espuesto por lo tocante á los animales.

El envenenamiento por el arsénico se combate satisfaciendo tres de las indicaciones que espusimos en la terapéutica de la intoxicacion en general. Hay que facilitar cuanto antes el vómito. El ácido arsenioso tiene un contraveneno en los óxidos de hierro. El peróxido hidratado es el que mas se recomienda. Este peróxido se combina con el ácido arsenioso y forma un arsénito de hierro menos mortífero ó venenoso. En 24 onzas de agua se suspende cuatro del peróxido de hierro hidratado seco, y se dá medio vaso de esta agua cada diez minutos. Cuando se han agotado las cuatro onzas, se continúa con otras tantas del mismo modo, hasta que el enfermo haya tomado al menos media onza de peróxido por cada grano de ácido arsenioso que haya sido introducido. Esta última circunstancia indica suficientemente lo ilusorio que debe ser el tal contraveneno. En primer lugar, es imposible saber cuánta cantidad de veneno ha tomado el individuo, y luego como puede tomarse el ácido arsenioso en mucha cantidad, se necesitaria tanto peróxido que no llegaria á soportarle el enfermo. El mejor contraveneno, pues, si el ácido arsenioso existe todavía en el estómago, es provocar el vómito por los medios espuestos en la primera parte de este compendio.

Satisfecha esta primera y mas urgente indicacion y dado caso que sigan los síntomas, ó bien que se llegue tarde para el contraveno, hay que apelar acto contínuo á la medicacion.

Dos prácticas terapéuticas se nos presentan con la aprobacion de unos autores y la reprobacion de otros. Unos proclaman el plan antiflogístico; otros el estimulante. La diferencia no es ligera. Escusado es decir que los que proponen el plan antiflogístico consideran que la intoxicacion por el ácido arsenioso es de naturaleza inflamatoria, y asténica los que proponen para combatirla el aguardiente ó el vino. Orfila propone la sangría, las sanguijuelas, los emolientes, etc. Rognetta, el caldo vinoso ó con aguardiente. ¿A cuál de los dos tratamientos daremos la preferencia? Recordemos aquí la division que Cristisson ha hecho de los casos de intoxicacion por el ácido arsenioso, y veremos esplicada esa discordancia entre los autores. No cabe duda de que el arsénico á veces inflama las vias digestivas y el corazon, y contra la inflamacion no conocemos me-

jores remedios que los antiflogísticos; no cabe tampoco la menor duda de que dicho veneno produce síncopes, desfallecimientos, postracion, todos los síntomas, en fin, de una astenia; los estimulantes son los remedios mas lógicos, segun las ideas de las Escuelas. Esta cuestion tan vital ocupó la Academia de Paris, la cual nombró á cinco de sus individuos para que delante de ellos se practicasen esperimentos con el objeto de saber á qué atenerse en punto al tratamiento de la intoxicacion por los venenos arsenicales. Parece que los resultados no fueron favorables al método antiflogístico. Los perros fueron curados en proporcion de ocho sobre diez con el método estimulante. De diez tratados con el plan antiflogístico murieron nueve. Tal vez serian de los casos en que no hay síntomas de irritacion inflamatoria, ni en el canal intestinal, ni en el corazon. Como quiera que sea, demos á conocer el método estimulante de Rognetta, al menos para practicarle en aquellos casos en los cuales falten los síntomas de inflamacion.

Rognetta opina que el ácido arsenioso y cualquiera preparacion arsenical, obran, siendo absorbidos, pasando á la masa de la sangre y produciendo una astenia profunda por su impresion en todos los tejidos; principio falso, si algo valen todas las consideraciones, en que hemos entrado al tratar ex-profeso del modo de obrar de los venenos en general. Para Rognetta jamás hay síntomas inflamatorios. Consiguiente á estas ideas, ni el peróxido de hierro, ni el método antiflogístico sirven; muy al contrario, obran, sobre todo el último, en el sentido del veneno. Por lo tanto los síntomas que produce el veneno absorbido no pueden ser combatidos sino por remedios dinámicos, capaces de hacer obrar en un sentido contrario, estimulando el organismo. Los alcohólicos, el agua de canela, el opio; hé aqui los medicamentos que diversamente combinados y administrados á dósis repetidas, le han parecido mas propios para combatir la intoxicacion por el arsénico.

Cualquiera que sea la época del envenenamiento, M. Rognetta empieza con un fuerte estímulo en el estómago y en el recto, para lo cual inyecta primero por el esófago, luego por el ano, por medio de una sonda la siguiente mezcla:

Buen aguardiente, vino ordinario puro; de cada cosa dos onzas. Caldo gordo, tibio, cuatro onzas.

La misma cantidad en lavativas. Este es el primer tratamiento.

Si el animal envenenado no arroja estas dos inyecciones, le deja tranquilo por espacio de dos horas. Si al contrario son arrojadas, que es lo que á menudo acontece, aguarda un cuarto de hora, y vuelve á inyectar casi una cantidad de la mezcla igual á la que el animal ha arrojado. La segunda inyeccion, por lo comun es retenida, puesto què el alcohol tiene por primer efecto refrenar los vómitos del envenenamiento arsenical. Sin embargo, si tambien es arrojada la segunda inyeccion, lo cual dice que es raro, insiste so-

lamente en las lavativas estimulantes, y aguarda media hora ó una para repetir la inyeccion por el esófago. En la segunda, y mas en la tercera inyeccion, disminuye la cantidad del alcohol en las demas inyecciones, y á veces añade algunas gotas de láudano líquido de Sydenham (20 ó 30). Demasiado alcohol podria ocasionar una embriaguez apoplética.

Si en tal estado se deja beber agua, los vómitos reaparecen con los síntomas del envenenamiento; Rognetta lo atribuye á que el agua obra como contra-estimulante. Asi es esencial impedir que el envenenado la beba.

Dos ó tres horas despues del primer tratamiento, viene el segundo, el cual consiste en repetir las inyecciones por el esófago y el recto. La dósis es á poca diferencia la misma, solo está disminuida la cantidad de alcohol por el estómago.

Tres ó cuatro horas despues el tercer tratamiento, pero con menos alcohol.

Desde este momento, si el animal se siente mejorado, lo cual se conoce por su aptitud para el movimiento y su alegría, insiste en las solas lavativas estimulantes. Cada dos ó tres horas una; cada una de estas lavativas se compone de 4 á 6 onzas de caldo, 1 de aguardiente, y 1 ó 2 de vino. Para el estómago, caldo solo en un poquito de disolucion de harina. Esto se continúa por espacio de veinticuatro horas, y se dan ligeros alimentos al animal. Mientras está triste, torpe y tiembla, hay que insistir en las inyecciones alcoholizadas. Generalmente los síntomas de la intoxicacion desaparecen á las diez ó veinticuatro horas. La dósis necesaria de alcohol varía segun los casos y personas, pero aproximadamente la calcula M. Rognetta á media onza por grano de ácido arsenioso.

El tratamiento empleado por dicho autor para combatir la intoxicacion en los perros, es análogo al que emplea para combatirla en las personas. La fijacion de las dósis estimulantes es en estas mucho mas fácil. El estado del pulso, la fisonomía, la calorificacion cutánea y la espresion de los sentimientos que el individuo esperimenta sirven de guia al práctico.

Dice Rognetta, que despues de la desaparicion de los síntomas de la intoxicacion por el arsénico, jamás ha tenido que emplear tratamiento ninguno secundario.

Nuestra práctica no nos permite todavia decidir esta cuestion, y seria de desear que se reprodugesen los ensayos para ver si definitivamente es el plan estimulante y no el antiflogístico el que conviene oponer á la intoxicacion por los venenos arsenicales. Siendo los tratamientos tan diversos, las consecuencias de su equivocacion serian funestas. Obrariamos en sentido del veneno. Lo único que nos es dado recomendar, á la altura en que nos encontramos, es que puesto que segun Cristisson hay casos en los cuales aparecen realmente síntomas de irritacion inflamatoria, fije bien el médico su

atencion en la naturaleza de los síntomas que advirtiere y obre segun sean ellos.

El ácido arsenioso es trasparente ó de un blanco mate al esterior, quebradizo como el vidrio al interior, ó completamente opaco. El polvo, si no es muy fino, se parece al azúcar. Algunos agricultores emplean el ácido arsenioso en polvo para encalar el trigo antes de sembrarle, con el objeto de matar á los animales que le coman; circunstancia digna de ser notada, ya por la facilidad con que se puede obtener este veneno para otros usos, ya por dar esta operacion al terreno en que se siembre dicho trigo cierta cantidad de ácido arsenioso. Reducido á polvo fino, es mucho mas soluble en el agua, y como apenas tiene sabor, que es ligeramente ágrio, se puede dar á cualquiera en grande cantidad, sin que lo advierta hasta que se presenten sus fulminantes efectos.

Pulverizado el ácido arsenioso y echado sobre las ascuas, arroja el olor aliaceo, y dá vapores poco visibles junto al carbon encendido, blancos mas lejos. Si se echa sobre una plancha de hierro ardiente, no dá olor aliaceo, y los vapores son blancos desde la plancha. Razon de estos fenómenos. Echado en el carbon hecho ascuas el ácido arsenioso, es descompuesto, y el arsénico se queda libre; por eso huele á ajo. Echado sobre la plancha de hierro ardiente, no se descompone, se volatiliza; por esto se vé desde la plancha el vapor blanco, y por eso no huele. Nótese que en el primer caso, á cierta distancia de las ascuas se advierte el vapor blanco; es que el arsénico volatilizado se combina de nuevo en la atmósfera con el oxígeno, y se vuelve á formar ácido arsenioso, que es blanco y no huele.

Mezclado el ácido arsenioso con flujo negro, y calentado en un tubo adelgazado, dá arsénico metálico.

La disolucion aunque concentrada, de ácido arsenioso, es incolora, ligeramente acre; el ácido sulfídrico la colora de amarillo rogizo sin hacerla dar precipitado; mas como se añadan á la mezcla algunas gotas de ácido cloridrico, se produce inmediatamente un precipitado amarillo. Este precipitado es sulfuro de arsénico, el cual se reconoce: 1.° porque es soluble en el amoniaco, dando un licor limpido y sin color; 2.° porque desecado y mezclado con flujo negro ó potasa solo dá arsénico metálico. El agua régia en caliente, tomado el producto con agua, evaporado é introducido en el aparato de Marhs, dá tambien arsénico metálico. Podremos consignar aun algunos reactivos del ácido arsenioso, aunque son ociosos habiendo obtenido los resultados espuestos.

Precipita por.	agua de cal en blanco-soluble en un esceso de ácido arsenioso ó nítrico.	
	acetato de cobre. sulfato id. sulfato id. amoniacal.	en verde soluble en el amoniaco.
	nitrato de plata. id. id. amoniacal. sulfuros alcalinos con algunas gotas de ácido clorídrico.	en amarillo.

El ácido arsenioso puede mezclarse con una porcion de líquidos vejetales y animales, sin introducir en ellos mudanza alguna. El vino, el café, la cidra, etc., la leche, la bilis, el caldo y otros, son de esta clase. Lo propio puede decirse de sustancias animales y vejetales sólidas. Con respecto á los primeros, puede hallarse en ellos en parte disuelto y en parte en polvo ó sólido; y por lo mismo, cuando se proceda á la análisis, habrá que decantar el licor y ver si se encuentran porciones sólidas del veneno. En cuanto á su mezcla con las partes sólidas, es de advertir que despues de algun tiempo, en el cuerpo humano que ha entrado en putrefaccion, se trasforma en un arsenito de amoniaco; asi se le encuentra en las exhumaciones hechas despues de algun tiempo del entierro del cadáver.

Para analizar un líquido vejetal colorado, con el cual esté mezclado el ácido arsenioso, se descolora como ya dijimos con el carbon animal; se hace hervir, se filtra y se trata el licor por el ácido sulfídrico, añadiendo algunas gotas de ácido hidroclórico, y se obtiene el sulfuro de arsénico, segun ya llevamos indicado. Si es un líquido animal, la leche ó el caldo por ejemplo, se hacen hervir y evaporar hasta sequedad, y obrar luego los reactivos. Con respecto á la leche, se promueve su coagulacion con algunas gotas de ácido acético ó clorídrico, y se pasa el líquido por el filtro, se evapora, se toma con agua y se procede como diremos al tratar de la análisis del estómago y otros órganos.

Si es una masa arsenical, ó son polvos lo que analizamos, se hacen tambien hervir largo tiempo en agua destilada, se deja enfriar, se separa la manteca y se hace evaporar hasta sequedad. Se toma luego con el agua y se trata por el ácido sulfídrico con la añadidura del clorídrico. Si el resultado es negativo, se somete la manteca y los líquidos de ebullicion á las operaciones para el arsénico absorbido.

Si son materias vomitadas se hace con ellas lo que con el estómago.

Cuando es el estómago lo que se analiza, antes debe procederse á su exámen físico. Empiézase por abrir el estómago en toda su longitud, despues de haber recogido en un vaso todo lo que contenia. Estiéndense las paredes de la víscera en una cápsula ancha, y se examina con cuidado la superficie interna del órgano, ya con la

simple vista, ya con una lente, en especial los pliegues de la mucosa. A menudo se encuentran unos corpusculillos blancos grasientos, mezclados con albúmina que pueden confundirse con porcioncitas de óxido blanco de arsénico. Distinguense de estos en que se aplastan con los dedos y nunca tienen forma angulosa, en tanto que las porciones de ácido arsenioso no se aplastan, tienen dicha forma y por lo comun se encuentran en el centro de un punto rojo de la membrana, la que está como hinchada y coge la porcioncita de veneno que le adhiere. El tejido celular ambiente está inyectado ó equimosado.

Hecho esto, se lava toda la superficie del órgano con agua destilada; se decanta esta agua y se observa si en el fondo hay porciones de ácido arsenioso. Si las hay, se aislan y sujetan á la accion de los reactivos indicados como el ácido arsenioso puro.

En seguida se pasa al exámen químico de las materias líquidas y sólidas; se reunen todas en un frasco, cortando el estómago á pedacitos; se somete todo á la ebullicion; se filtra el licor, se evapora hasta sequedad, se vuelve á tomar con agua siempre destilada, se filtra de nuevo, se añade ácido cloridrico que ponga el licor ácido, se filtra si el licor se enturbia, y se trata por último con el ácido sulfídrico para obtener el sulfuro de arsénico, sobre el cual se hacen obrar los reactivos reduciéndole antes del modo siguiente.

El sulfuro de arsénico se reduce filtrando el licor y lavando el precipitado. El filtro debe ser pequeño y lavado con agua que tenga la trentésima parte de su peso de amoniaco, la que pasa muchas veces por el precipitado disolviéndole. En seguida se coloca en una cápsula de porcelana ó vidrio de reló al calor suave de un baño María ó de arena, y se echa gota á gota el licor amoniacal á medida que se va evaporando. Volatilizado el amoniaco aparece el color amarillo del sulfuro.

En este estado se echan gotas de una disolucion de potasa que le desprenden; mézclase con flujo negro, y se hace desecar agitándole. Luego se mete en un tubo de reduccion guarnecido interiormente de papel; se calienta la estremidad del tubo con una lámpara de alcohol, y para absorber la humedad se le pone un papel de filtro arrollado en un alambre, y en cuanto ya no haya vapor de agua, se aguza el tubo con una lampara de esmaltar cerca de su estremo abierto; luego se hace pasar á la parte mas estrecha el arsénico, calentando la estremidad cerrada hasta derretirla, y el metal se presenta por poca cantidad que haya. En este caso se trata con el agua régia y el nitrato de plata.

Si esta operacion no tuviese resultado, se tratarán por el ácido nitrico con la ayuda del calor los tubos donde se hubiese practicado la reduccion; se juntarán los licores en una cápsula, se evaporará hasta la carbonizacion, se volverá á tomar por el agua y se introducirá el residuo en el aparato de Marhs.

Si tampoco diesen resultado, tanto las materias sólidas con que se hubiesen obtenido los líquidos ensayados, como los líquidos en los que hubiese tenido lugar el precipitado por el ácido sulfídrico, deberán ser tratados de alguno de los modos que luego diremos. Las materias líquidas sometidas á la accion del ácido sulfídrico, se secan por evaporacion. Las sólidas se secan, pesan y tratan luego como las líquidas, ó por el proceder de Devergie ó por alguno de los de Orfila.

El proceder de Devergie consiste en disolver la materia animal por la potasa cáustica, añadiendo á la mezcla nitrato de cal en cantidad igual á la de la materia organizada. Esta adicion se hace por medio del agua. Luego se seca la mezcla, se eleva la temperatura, se trata el residuo por ácido cloridrico y se introduce el licor estendido de agua en el aparato de Marhs.

El proceder de Orfila por el ácido nitrico consiste en tratar las materias desecadas tres veces por dicho ácido, hacer hervir en el agua el residuo carbonoso, filtrar é introducir el licor en el aparato.

El del mismo autor por el nitrato de potasa, consiste en tratar por este la materia animal desecada, quemar la mezcla para destruir dicha materia, y trasformar el ácido arsenioso en arseniato de potasa, tratar por el ácido sulfúrico el producto de la combustion, tomar el todo con el agua y al aparato.

Raap, Thenard y Tauffielb han propuesto y adoptado tambien sus procederes, que no esplicamos por no ser demasiado estensos.

Lo que llevamos dicho del estómago y en estado sano, es aplicable á los demas órganos del tubo digestivo y en estado de putrefaccion, con la diferencia que no se debe descuidar de ningun modo la accion del ácido hidroclórico antes de la del sulfídrico.

Cuando el arsénico ha sido absorbido, es fácil que no se encuentre nada en el tubo digestivo; hay que buscarle por lo mismo en la sangre, en el hígado y en los músculos, ó sea en los miembros del cadáver. Las operaciones son á poca diferencia las mismas. En cuanto á la sangre se hace secar y se trata por el proceder de Devergie ó de Orfila.

Si es el hígado, se corta en pedacitos, se hace hervir por espacio de cuatro horas en agua hecha ligeramente alcalina, por medio de un poco de potasa: esta alcalinidad debe conservarse por espacio de una hora; hay que añadir agua destilada para reparar la que con la evaporacion se pierde. La cantidad total de agua que se necesita es sobre unas tres libras. Se deja luego enfriar el caldo, se quita la grasa ó el pringue, y se hace secar con ebullicion el caldo. Se espesa la materia animal, y se trata con ácido nitrico ó nitrato de cal, etc. Aunque la materia sólida del hígado suele ceder al caldo el arsénico que contiene, no será por demas tratarla como Orfila ó Devergie proponen para las materias sólidas.

Tambien puede secarse el hígado á pedazos, sin hacerle hervir antes y tratarlo luego como queda dicho.

Por lo que toca á los miembros, se desarticulan en su union al tronco: se mondan los huesos, se cortan á pedazos los músculos, y estos con la gordura se meten en una ó mas cápsulas de porcelana, se añade agua destilada hecha ligeramente alcalina con algunos granos de potasa, se calientan á fuego lento por espacio de seis horas, y durante la ebullicion se sostiene la alcalinidad y se separa el agua como ya llevamos dicho relativamente al hígado; diez libras de agua son necesarias para esta operacion. Luego se filtra el caldo con un lienzo nuevo y lavado; se deja enfriar y se quita la gordura fácilmente si es sólida ó cuajada, y si es líquida por medio de un embudo; pues como mas ligera se queda en la superficie y se vierte primero el caldo. En cuanto va á verterse la gordura, se tapa el tubo del embudo con el dedo. Asi se obtiene separada la parte gelatinosa de la grasienta. Luego se hacen secar y se tratan como llevamos dicho.

Cualquier otro órgano de la economia que se quisiese sujetar á estas análisis, podria sufrir las mismas operaciones.

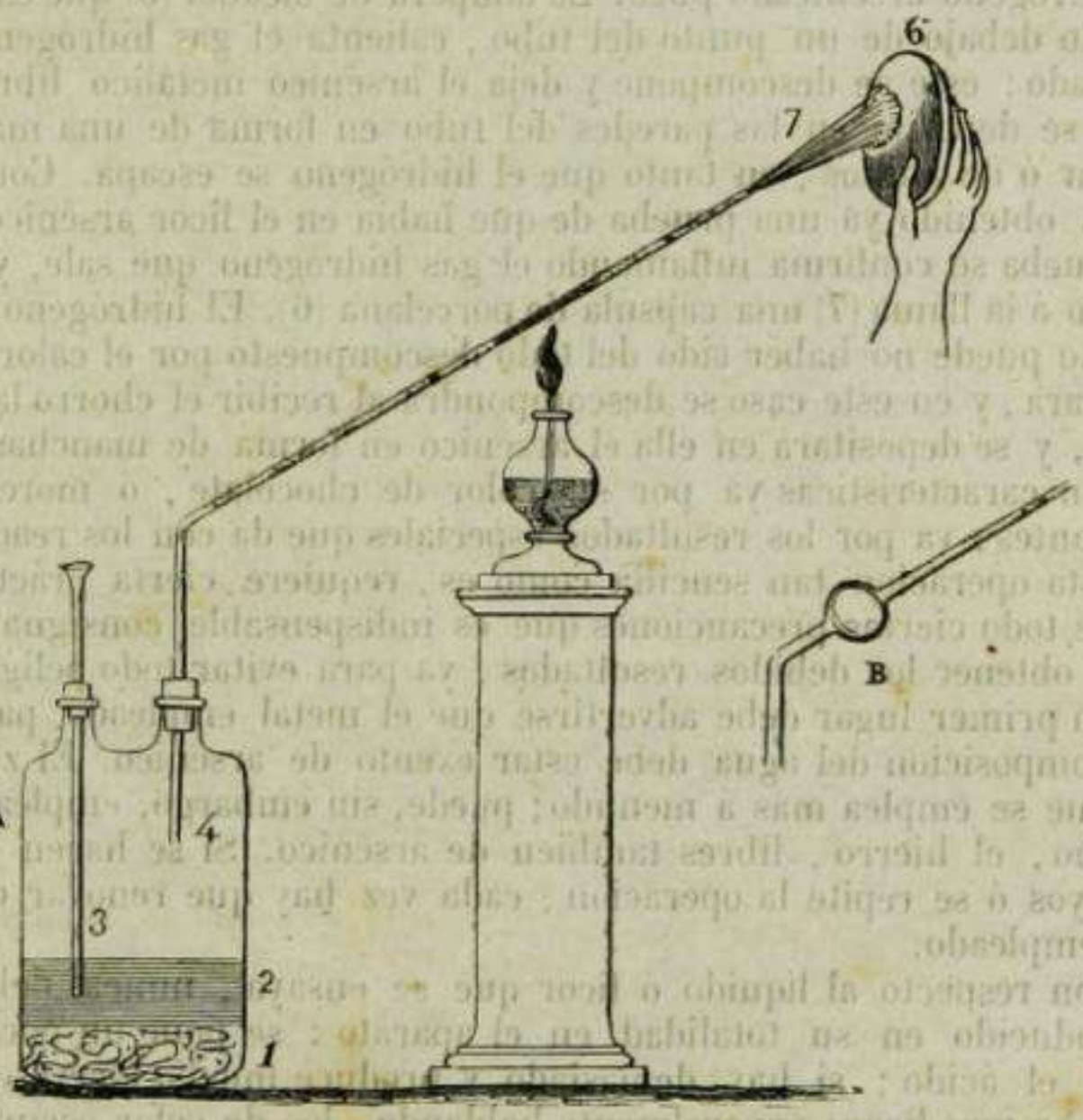
Puede acontecer, segun los casos, que, á pesar de dichas operaciones y de la sujecion de los licores ó materias sospechosas á la accion de los correspondientes reactivos, no sea posible hacer constar la presencia del arsénico en ellas. En semejante caso hay que apelar, como ya hemos indicado, á la operacion definitiva, *al aparato de Marhs*. Espliquemos primero en qué consiste este aparato modificado tal como hoy se usa; luego nos ocuparemos en su empleo.

El aparato de Marhs, modificado por Mohr, Orfila, Chevalier, Liebig, Berzelius y Devergie, tal como hoy en dia se usa y como puede llenar todas las necesidades de este importantísimo asunto, es como sigue y representan las figuras adjuntas. Un frasco algo semejante á la lámpara filosófica (A) con dos tubuluras: una que recibe un tubo recto (3), otra que le recibe encorvado (4). Este puede tener en su porcion horizontal ú oblicua una dilatacion globular, en cuya cavidad se pone un poco de amianto (B).

Ambos tubos estan abiertos por sus estremos, con lo cual se evita á todo evento que se rompa el aparato y lastime al operador. Debajo de la porcion horizontal ú oblicua del tubo encorvado se coloca una lámpara de alcohol para calentarle (5). Dentro del frasco se ponen pedacitos ó limaduras de zinc (1) que se echan por el tubo recto y ácido sulfúrico diluido (2).

Tal es el aparato: veamos ahora su empleo y cuáles los principios químicos que le dan utilidad. El líquido sospechoso se vierte en el frasco por el tubo recto, y la reaccion comienza. Para comprenderla, establezcamos ciertos hechos químicos. El hidrógeno nasciente; esto es, que se desprende del cuerpo en cuya constitucion

entraba, tiene la propiedad de combinarse con el arsénico que encuentra libre en cualquier licor ó en un preparado arsenical capaz de ser descompuesto por dicho gas, formando el gas *hidrógeno arsenicado*, y si en seguida se calienta, se descompone y abandona el arsénico metálico. Por otra parte, el zinc con el ácido sulfúrico descompone el agua, y el hidrógeno de esta se desprende; esto es, se pone en estado naciente. En estos hechos químicos descansa toda la utilidad del aparato de Marhs modificado.



Cuando se ha obtenido por medio de las operaciones que ya llevamos espuestas el licor sospechoso; esto es, lo hervido, filtrado y vuelto á tomar por el agua destilada, ó por mejor decir, el último residuo de todos los ensayos sin que se haya podido obtener el arsénico, se introduce el licor por el tubo recto, que queda sumergido en él (3), acidulándole antes con el ácido sulfúrico á 66.° en esta proporcion una parte de ácido, siete de líquido. En cuanto llega al fondo del vaso, puesto en contacto con el zinc, hay efervescencia, descomposicion del agua del licor, desprendimiento del hidrógeno naciente, y por poca que sea la cantidad del preparado arsenical ó

arsenico que el licor contenga, hay combinacion del hidrógeno con él y por lo mismo formacion del hidrógeno arsenicado. Este gas arroja con su espansion el aire del frasco y sale por el tubo encorvado (4), único paso que tiene, puesto que el recto está sumergido por su estremo inferior en el líquido (3). Cuando el gas pasa por la porcion globular (B), donde encuentra el hilo de amianto, se divide su columna en razon de este obstáculo mecánico, y si acaso lleva algunas partículas de la disolucion de zinc arrastradas por la fuerza espansiva del gas, se detienen aquellas en el hilo de amianto y dejan marchar el hidrógeno arsenicado puro. La lámpara de alcohol (5) que está ardiendo debajo de un punto del tubo, calienta el gas hidrógeno arsenicado; este se descompone y deja el arsénico metálico libre, el cual se deposita en las paredes del tubo en forma de una mancha anular ó de anillos, en tanto que el hidrógeno se escapa. Con esto se ha obtenido ya una prueba de que habia en el licor arsénico. Esta prueba se confirma inflamando el gas hidrógeno que sale, y aplicando á la llama (7) una cápsula de porcelana (6). El hidrógeno arsenicado puede no haber sido del todo descompuesto por el calor de la lámpara, y en este caso se descompondrá al recibir el chorro la cápsula, y se depositará en ella el arsénico en forma de manchas que le son características ya por su color de chocolate, ó morenas y brillantes, ya por los resultados especiales que dá con los reactivos.

Esta operacion tan sencilla como es, requiere cierta práctica y sobre todo ciertas precauciones que es indispensable consignar, ya para obtener los debidos resultados, ya para evitar todo peligro.

En primer lugar debe advertirse que el metal empleado para la descomposicion del agua debe estar exento de arsénico. El zinc es el que se emplea mas á menudo; puede, sin embargo, emplearse el estaño, el hierro, libres tambien de arsénico. Si se hacen varios ensayos ó se repite la operacion, cada vez hay que renovar el metal empleado.

Con respecto al líquido ó licor que se ensaya, nunca debe ser introducido en su totalidad en el aparato: se pone un poco y se echa el ácido; si hay demasiado y produce mucha efervescencia, se echa mas licor: generalmente hablando, los de color oscuro dan mas espuma.

El ácido sulfúrico con que se acidula el licor, puede ser sustituido con ventaja por el clorídrico; el desprendimiento del hidrógeno arsenicado es mas rápido, y si durante la reaccion se echa menos cantidad de ácido, el desprendimiento del gas no se suspende como con el sulfúrico. Con este tarda de ocho minutos á un cuarto de hora en desprenderse el hidrógeno arsenicado. Hasta despues de media hora de prueba no se puede decir que no hay arsénico.

Esta operacion tiene un inconveniente grave: se forma cierta espuma que á veces no se puede contener, y hace perder grande cantidad de arsénico. En estos casos se vierte en un embudo de vidrio,

teniendo tapado con el dedo el tubo, la espuma ocupa la superficie; se deja caer el líquido que se vuelve al aparato y cuando va á caer la espuma se tapa con el dedo y se separa. Si la espuma no es mucha, se introduce el líquido poco á poco, la espuma se espesa, forma costra luego, se hiende y sale el gas. Marhs se valió para detenerla de una capa de aceite comun. Devergie propone el de trementina con el cual, en efecto, se detiene la espuma, pero el hidrógeno arsenicado se descompone.

La llama que dá el gas salido del aparato, necesita tambien cierta atencion, ya relativamente á su color, ya á su volúmen. Si es roja mas ó menos notable, es hidrógeno puro. Si es de un color azulenco opalino, suele ser hidrógeno arsenicado, y digo suele ser, porque puede dar la llama este color sin ser dicho gas: esto sucede cuando el hidrógeno atraviesa materias ó licores animales. Puede tambien suceder que sea realmente de hidrógeno arsenicado y no tenga este color. Si la llama hace ruido ó silba, debe ser apagada en seguida, pues denota que va á haber una esplosion.

El volúmen de la llama no debe ser mucho, dos ó tres líneas de estension es todo lo mas que debe tener. Tampoco debe ser muy veloz el chorro.

Cuando hace mucho tiempo que el aparato marcha, la estremidad del tubo encorvado se funde y estrecha el diámetro: por lo mismo hay que cortarle con la lima.

El modo de recoger las manchas de arsénico no es indiferente para los resultados. La cápsula de porcelana fria que se aplica al chorro de gas inflamado, si está demasiado tiempo, ya no conserva las manchas porque se calienta, y el arsénico se volatiliza de nuevo. Segun la cantidad de arsénico que contenga el licor, hay que poner la cápsula ó al estremo, ó en el centro de la llama ó tocando la circunferencia del tubo. Aplicándole á todos estos puntos, se ve qué porcion dá mejores manchas. Cuanto menos arsénico contenga la llama, mas cerca del tubo hay que aplicar la cápsula.

Las manchas arsenicales pueden ofrecer variaciones relativas á su anchura, intensidad, color y reflejo.

La anchura suele ser proporcionada al diámetro de la llama.

La intensidad depende de la cantidad de arsénico que la llama contiene. Si hay mucho, en poco tiempo, á los pocos segundos por ejemplo, la mancha es densa, metálica, espejeante. Al revés si hay poco.

El color de las manchas puede ofrecer tres tintas ó tonos diferentes: moreno de chocolate, moreno pizarreño con reflejo de chocolate, brillante con iris y amarillo. Los dos primeros tonos son esclusivos del arsénico; ningun otro metal los dá; el amarillo que puede ser franco ó no ocupar mas que la circunferencia, es el resultado de la combinacion del arsénico con una materia animal vejetal.

El reflejo de la mancha arsenical debe ser muy brillante, á no ser que el arsénico esté alterado por una sustancia animal de aspecto carbonoso, pero basta frotarla para que aparezca el espejo.

Obtenidas las manchas y conocidos sus caractéres físicos, veamos cómo se reconoce por los reactivos. Las de color de chocolate son mas fáciles de hacer constar. El mas ligero frote con el dedo las borra; con el contacto del aire el tono es mas oscuro. Bajo una temperatura un poco elevada se volatilizan dando olor aliaceo y la porcelana queda limpia. El ácido nítrico las disuelve acto continuo si son ténues: en siendo espesas se desprenden tal vez laminillas que luego se disuelven. Evaporado el residuo de la disolucion en una cápsula de porcelena hasta sequedad á un color suave, toma un color blanco, ó ligeramente amarillo; tratado con el nitrato de plata; puesto en disolucion toma un color de rosa rojo.

Las manchas amarillas son mas difíciles de conocer, adhiérense mas á la superficie de la cápsula, algunas no son volátiles, y si no se disuelven en el ácido nítrico, no se obtiene la reaccion del nitrato de plata que es la mas significativa.

Las manchas de arsénico, dadas por el aparato de Marhs, tienen alguna semejanza con las que el mismo aparato dá con el antimonio. Es, pues, necesario que establezcamos las diferencias que caben entre unas y otras para no padecer errores que pueden ser trascendentales.

Las manchas de arsénico son de un moreno leonado, espejeantes y muy brillantes; si el arsénico abunda, son negruzcas y brillantes. Las de antimonio son mas oscuras, ordinariamente negras y menos brillantes; solo tienen el moreno leonado cuando la capa es muy delgada.

Las manchas de arsénico, por espesas que sean, se volatilizan y desaparecen con tal que esten medio minuto ó un minuto sometidas á la accion de la llama producida por la combustion del gas hidrógeno simple; por ejemplo, del que se desprende de la lámpara filosófica. Las de antimonio al contrario, hasta cuando son muy delgadas, sometidas á la accion de dicha llama no desaparecen hasta los cinco ó seis minutos; al principio se estienden; luego se ponen mas oscuras; se produce óxido blanco de antimonio, el cual se volatiliza, dejando siempre una mancha voluminosa de un color pardo leonado.

Las manchas de arsénico se disuelven en dos ó tres gotas de ácido azóico, calentando la cápsula á la llama de la lámpara de alcohol; el ácido escedente se evapora y se obtiene un residuo blanco ó ligeramente amarillento con el arsénico (ácido arsénico y arsenioso). Las de antimonio se disuelven tambien en igual cantidad de ácido azóico, y dan un residuo amarillento (óxido amarillo).

Las manchas de arsénico dan con una gota de nitrato de plata disuelto un precipitado rojo de ladrillo (arseniato de plata, mezcla-

do á veces con puntos amarillos de arsenito). Si se añade una gota de amoniaco líquido al arseniato rojo de ladrillo, se le dá un color rojo mas claro. Las manchas de antimonio no dan precipitado con una gota de nitrato de plata, y la añadidura de una gota de amoniaco al óxido de antimonio le vuelve mas oscuro ó negro.

Estos caractéres no dejarán duda alguna sobre la naturaleza del cuerpo que dé las manchas.

El aparato de Marhs, tal como le hemos dado á conocer en su descripcion y comentarios, es el medio mas espedito y seguro para revelar la existencia de la menor cantidad de arsénico. Sean cuales fueren las circunstancias en que este metal se encuentre, el aparato le descubre. Llega á ser tanta la sensibilidad de este aparato, que se hace sospechoso mas de una vez en ciertos casos prácticos; de suerte que si no dá por resultado mas que algunos átomos de arsénico, hay que atender á una porcion de circunstancias, ya relativas á los síntomas, ya referentes á las alteraciones cadavéricas que el veneno produce para dar á las manchas un valor completo ó una significacion definitiva.

Por lo mismo no debe emplearse sino cuando los demas medios hayan sido ineficaces. Se concebirá que esto debe ser asi, cuando se consigne que una cuarta parte de grano de ácido arsenioso es capaz de dar por el aparato de Marhs una cantidad de metal suficiente para ennegrecer y hacer espejear toda la superficie de tres platos de porcelana de ordinaria magnitud.

Las indicaciones que acabamos de hacer nos conducen á ocuparnos rápidamente en ciertas objeciones que se han hecho á los ensayos por el aparato de Marhs, á fin de tener acerca de su validez todo el conocimiento debido, y de saber hasta qué punto en un caso de envenenamiento por el arsénico nos sea dado formar nuestro juicio ó conviccion por los resultados de semejante aparato. Las reuniremos, segun nuestro método sintético y analítico, á la vez todas en un grupo para examinarlas luego en detall.

1.ª El arsénico existe al estado normal en el cuerpo del hombre.

2.ª Obtenido por los espertos puede proceder, ya de los reactivos, ya de los vasos y utensilios empleados en las análisis.

3.ª Puede existir en los terrenos de los cementerios ó en el que esté enterrado el cadáver.

4.ª El individuo, en cuyo cuerpo se ha encontrado arsénico procedente de absorcion, puede haber hecho uso de él como medicamento.

5.ª Puede haberse introducido arsénico en un cadáver.

Habiéndome ya estendido en la primera parte de este compendio acerca de cada una de estas cuestiones interesantes, formularé en pocas palabras su estado actual.

1.ª Es cierto que existe arsénico al estado normal en el cuerpo del hombre. Cuerbe y Orfila lo han probado: los huesos, en efecto, le

tienen en cierta cantidad, aunque poca; parece que los compuestos de fósforo van siempre acompañados de un poco de aquel metal. Ningun otro órgano ni tejido del cuerpo humano contiene arsénico. Las manchas, al parecer arsenicales que con los músculos se obtienen, sujetas á los reactivos, no dan sus debidos resultados. Haciendo, pues, las análisis despues de haber separado los huesos, la objecion carece de fuerzas.

2.ª Para asegurarse que el arsénico no procede de los utensilios, instrumentos y reactivos empleados en las análisis, se procede antes á la averiguacion del estado puro de todos estos cuerpos; hay medios para ello; por lo mismo, obtenida esta garantía, si se recoge ó revela el arsénico, la objecion no puede invalidar sus efectos. Las conclusiones son lógicas; todo lo contrario sucederia si no se tuviese prévia seguridad de que los utensilios prácticos no son puros.

3.ª No puede negarse que en ciertos terrenos existe arsénico. Ya advertimos que algunos labradores se valen del óxido de arsénico para encalar los trigos. Por esto hay que recoger una porcion del terreno donde estaba el cadáver para sujetarlo á la análisis y ver si contiene arsénico. Si no le contiene, la objecion queda deshecha. Si se encontrase arsénico en el terreno, no por esto deberia decirse que el del cadáver procede de él. Seria preciso para esto que hubiese alguna relacion entre la cualidad del arsénico sacado del terreno y la del obtenido del cadáver; y aun seria forzoso, á mas de esto, que todos los órganos del cadáver, igualmente espuestos á la introduccion del arsénico de la tierra, le diesen en cantidad igual ó proporcionada. El hecho de que el arsénico del suelo pasa al cadáver, y en especial en ciertos órganos á beneficio de un estado ó una fuerza eléctrica desconocida, no es mas por ahora que una suposicion, y nada esplica el que existiendo arsénico insoluble en el terreno, pase al cuerpo del hombre para hacerse en él soluble. Los esperimentos que se han hecho para averiguar si un cadáver puede impregnarse del arsénico que existe en un terreno, no han dado en Orfila resultado alguno en favor de la absorcion ó impregnacion: en Devergie se han impregnado las capas mas superficiales del hígado, sumergido en una disolucion de arsénico.

4.ª Por lo que toca á la absorcion que puede efectuarse de un preparado arsenical dado como medicamento poco antes de la muerte, y por ello ser inducidos en error, debemos decir, que, en efecto, en el estado actual de la ciencia no es fácil rebatirla. Hemos dicho que una cuarta ó quinta parte de grano de ácido arsenioso era capaz de dar, por el aparato de Marhs, un efecto considerable. Concíbese, por lo mismo, que tanto en el estómago como en la sangre, en el hígado, etc., puede existir cierta cantidad tomada como medicamento y absorbida, y ser encontrada por los procedimientos analíticos, hasta el punto de poder dar lugar á sospechas. Hé aquí cómo se hace forzoso no fundar esclusivamente en el hallazgo del veneno la

certeza del envenenamiento. Las personas que hagan uso de la tintura mineral de Flower, tal vez pueden hallarse en este caso.

5.ª No es fácil que el médico sea sorprendido hasta el punto que tome por arsénico absorbido ó administrado en vida, la cantidad mayor ó menor que se introdugese en el cadáver. No pudiéndose efectuar la absorcion, no se encontraria proporcion ninguna entre la cantidad arsenical de los órganos vasculares y la de los miembros.

Resulta, pues, de todo lo dicho que los ensayos y análisis efectuados por medio del aparato de Marhs tienen todo el valor que les hemos dado anteriormente, sin que consigan rebajarle las objeciones de que nos acabamos de hacer cargo.

ARTICULO TERCERO.

De los venenos inorgánicos irritantes ácidos.

Los cuerpos ácidos y venenosos son muchos; pero yo no trataré en este compendio mas que de unos cuantos, no tanto por no permitir otra cosa los reducidos límites de esta obrita, como por ser en poco número los ácidos que mas comunmente son causa de intoxicaciones. Todos los autores de toxicologia, hechos cargo de esta consideracion, convienen en no tratar mas que de aquellos ácidos cuyo uso criminal es mas frecuente; por lo tanto yo no introduzco en esto ninguna novedad ni suprimo nada interesante.

Hay que advertir igualmente que no voy á tratar en este artículo sino de los ácidos inorgánicos y que obran como tales; es decir, que ejercen sobre la economía la accion propia de los ácidos en general. De aqui es que no figurarán entre ellos el arsénico, el arsenioso, el carbónico, etc., porque estos ácidos ejercen por lo comun al menos una accion muy diversa de las que han de ocuparnos en este artículo; por esto trato de ellos en otra parte.

Por último, hay que advertir tambien que aqui examinaré los ácidos diluidos, debilitados, convertidos de venenos químicos en dinámicos irritantes. Los ácidos son los que mas sufren esta notable trasformacion, porque el agua en que se disuelven templa efectivamente su accion corrosiva y desorganizadora. Cuando tratemos de los venenos químicos nos haremos cargo de los ácidos en su estado de concentracion, en cuyo caso, como ya vimos por lo dicho en la primera parte, son muy diversos los síntomas y alteraciones de tejido que producen.

Los ácidos, pues, en que vamos á ocuparnos son: el *sulfúrico*, el *nítrico*, el *cloridrico*, el *cloridronítrico*, el *fosfórico* y el *hipofosfórico*.

Estos cuatro ácidos, como tales, tienen muchas cosas comunes; el cuadro de síntomas que hacen desarrollar cuando diluidos en la cantidad de agua que los convierta de químicos ó cáusticos en dinámicos irritantes son los de la inflamacion intensa del canal alimenticio, notablemente del estómago. Pueden considerarse como tipo de los venenos irritantes; por lo tanto les es aplicable cuanto espusimos en el cuadro general de esta clase de venenos. Sin embargo, puesto que tipo de irritantes son tambien los álcalis diluidos y las disoluciones metálicas, especifiquemos mas los síntomas propios de los ácidos.

Calor urente en la boca, esófago y estómago; dolor vivo en todas estas partes; desprendimiento de gases; eruptos abundantes; náuseas; hipo; sed intensa. Los dolores van creciendo en la region epigástrica, donde suele detenerse el veneno; siguen los vómitos repetidos de materias líquidas y sólidas que enrogecen el tornasol y producen efervescencia en el suelo; sabor y olor particular ó infecto hasta en los intervalos de los vómitos. Tumefaccion del vientre y mucha sensibilidad en la region epigástrica. Frio esterior; horripilaciones de cuando en cuando; tal vez miembros, en especial los abdominales, helados; pulso pequeño, hundido, á veces precipitado y tembloroso; ansiedades horribles; agitacion contínua; contorsiones en todos sentidos; movimientos convulsivos de los lábios, de la cara y de los miembros. El rostro está desfigurado, pálido, de color de plomo. La inteligencia en toda su integridad; abatimiento moral. Si el enfermo muere, sucumbe bajo el influjo de la violenta gastroenteritis que el ácido ha provocado. Si no sucumbe, tarda algun tiempo en restablecerse, y acaso se resiente toda su vida de la intoxicacion, á causa de que suele seguirle algun achaque ó irritacion crónica de los órganos digestivos.

Las alteraciones de tejido que los ácidos diluidos producen son los de la flogosis: color subido de la mucosa; inyeccion; arborizaciones; manchas gangrenosas; reblandecimiento, etc., etc. Toda la variedad de los vestigios propios de una afeccion inflamatoria intensa.

Los ácidos diluidos parece que pasan al torrente de la circulacion. La imbibicion en estos casos puede efectuarse, bien que es difícil durante la vida. La inflamacion de los tejidos, que es rápida, es un obstáculo á la absorcion; por lo tanto si Orfila ha podido encontrar algunos ácidos en la sangre y en la orina, podrá haber sido á consecuencia de la imbibicion efectuada despues de la muerte ó de haber sido saturados de bilis ó sosa libre.

Escusado es decir que al cuadro de síntomas y alteraciones de tejido que acabo de esponer como propios de los ácidos diluidos se presenta tambien, cuando los ácidos son concentrados ú obran químicamente, con la diferencia que entonces, no solo hay mayor intensidad de los mismos y mayor estrago, sino que se presentan

otros, de los cuales nos haremos cargo cuando tratemos de los ácidos como venenos químicos; esto es, de los ácidos concentrados.

Los ácidos diluidos, por lo mismo que no desorganizan, son mas fáciles de ser combatidos con buen éxito. El pronóstico no es de mucho tan grave como cuando estan concentrados. La terminacion es á veces enteramente satisfactoria; no queda de la intoxicacion vestigio alguno; en otras la sigue algun achaque crónico, y otras, en fin, puede ser mortal.

Los medios que el profesor tiene á la mano para combatir una intoxicacion por un ácido diluido son varios. El primero y mas indicado es el contraveneno ó contravenenos, puesto que los ácidos tienen varios. La magnesia calcinada, el carbonato de potasa y el agua de jabon comun, mejor el medicinal, son todos muy á propósito para saturar el ácido, en especial diluido. La magnesia no se disuelve; es difícil de darla con agua; mas si antes de suspenderla en este líquido se mezcla con azúcar en polvo y se revuelve bien, el agua se apodera de ella y puede tomarse fácilmente sin que pierda sus propiedades de óxido, sin que el azúcar le quite su afinidad por el ácido. La cantidad de magnesia será una dragma ó dragma y media. El agua puede ser del tiempo ó tibia. Esta será preferible bajo el concepto de que el vómito será provechoso, tratándose de ácidos debilitados que no desorganizan el estómago ni el esófago. A proporcion que el enfermo vomita se reitera la dósis de contraveneno.

El doctor Obers de Bredan, propone como de preferencia el carbonato de potasa, por cuanto su accion sobre los ácidos es mas rápida y mas duradera; no necesita de tanto líquido y no causa daño alguno. Bajo todos estos puntos de vista, es cierto que el carbonato es útil; por tanto, él como la creta, que se le parece, tienen el inconveniente de desprender ácido carbónico en abundancia, el cual distiende el estómago aumentando los dolores. La dósis de carbonato es de un escrúpulo á media dragma, diluido en medio libro de agua.

Majault se declaró por las disoluciones de jabon. Y en efecto, sobre ser utilísimo su empleo, no produce ningun daño, y está á la mano de cualquiera; es uno de los contravenenos de que se puede valer cualquiera y acto continuo que la intoxicacion se presenta. Se toma uno ó dos escrúpulos de jabon; se deslie ó disuelve en un vaso de agua y el enfermo le toma. Si hay tiempo, es preferible el jabon medicinal como mas soluble, mas puro y de sabor menos repugnante.

Si no se tiene á la mano ninguna de estas sustancias, se le dá al envenenado agua fria ó tibia en abundancia, á no ser que la distension que le cause en el estómago le aumente el dolor. Si hay leche, ó agua de malvas, de cebada, de goma, etc., mejor. Y tanto si se dan estas aguas para facilitar el vómito, como la que tiene en di-

solucion ó suspension el contraveneno, hay que repetir las dósis á proporcion que el envenenado vomita.

Cuando se llega á tiempo, por lo comun esto basta; el estómago se desembaraza del veneno, y la simple dieta absoluta, las bebidas mucilaginosas y temperantes le vuelven á su estado normal. Mas si la inflamacion está ya desenvuelta y con alguna intensidad; despues de haber espulsado las materias neutralizadas, hay que combatir el estado flogístico del tubo digestivo con el plan indicado para tales afecciones. Sangrías generales y locales segun la necesidad, embrocaciones emolientes, lavativas, dieta absoluta y rigorosa, etc., etc. Como los ácidos diluidos irritan notablemente los nervios del estómago, no será mala, por poco que la ocasion lo consienta, alguna pocion calmante, alguna bebida ligeramente laudanizada.

La frecuencia de los achaques crónicos que se siguen á estas intoxicaciones, obliga á observar un régimen alimenticio graduado y por largo tiempo. Alimentos suaves y líquidos, agua de pan, gelatinosa, leche aguada, caldo de pollo, ternera, pescado y al fin carne. Acaso segun haya sido la inflamacion del estómago, alimentacion por el ano.

Los ácidos diluidos alteran poco las sustancias vejetales y animales con que se mezclan. El café, la cerveza, la cidra no esperimentan mudanza alguna; el color del vino parece que se aviva; solo despues de mucho tiempo llega á formarse un sedimento morenuzco. La leche, la sangre y la albúmina se coagulan, en especial si estan los ácidos poco diluidos; pero el coágulo dura poco, luego se disuelve. Las sustancias sólidas con los ácidos se tiñen de negro ó amarillo y se reblandecen. Ademas el sabor cáustico que comunican á las bebidas, los hace casi imposibles ó nada aptos para un envenenamiento. Solo los suicidas pueden acudir á ellos. Sin embargo, Cristisson refiere una porcion de casos en los que el ácido fué dado por una mano asesina. Esto es lo que me ha parecido poder decir de los ácidos en comun; veamos ahora lo que cada uno de los cinco ácidos, arriba indicados, nos presenta digno de particular mencion.

§ I. *Acido sulfúrico.*

Dicho de este ácido todo lo que atañe á su accion sobre la economía y los medios que pueden oponerse á esta accion y sus resultados, solo nos resta que esponer cómo reconoceremos, por medio de sus propiedades físicas y químicas, que el instrumento de la intoxicacion ha sido este ácido.

El ácido sulfúrico, es líquido, sin color ni olor; concentrado tiene un sabor cáustico fuerte y enrogece la tintura de tornasol con mucha energía. Ennegrece las materias con que se pone en contacto. Si como ácido coagula la leche, la sangre y la albúmina, muy concentrado los pone muy líquidos. Mezclado con agua au-

menta su temperatura; calentado con carbon en polvo en un frasco se descompone y dá ácido sulfuroso. Con una sal soluble de barita dá un precipitado blanco insoluble en el agua, y en el ácido nítrico aun añadiendo agua. Para reconocer que este precipitado blanco es del ácido sulfúrico diluido, se deja reposar despues de lavado; se quita el agua que sobrenada con la pipeta y se mezcla con carbon pulverizado en una cápsula de porcelana, donde se seca; luego se pone en un crisol de barro ó porcelana; se tapa y embetuna, no dejando mas que un agujerito por donde saldrá el óxido de carbono y se hace calcinar al rojo por espacio de media hora; luego se saca el crisol, se deja enfriar, y cuando ya está frio se quita el producto de la calcinacion, se pone en un tubo y se trata con un poquito de agua acidulada con ácido hidroclórico. En el tubo se coloca un pedacito de papel empapado de acetato de plomo. Este papel se pone negro y se percibe el olor del ácido sulfídrico ó de huevos podridos, en especial si hay mucha cantidad de ácido sulfúrico. Si se toma el producto de la calcinacion con agua y se filtra, se obtiene un líquido amarillo y fétido; el cual, tratado con ácido hidroclórico, desprende ácido sufídrico y deja precipitar azufre hidratado; el cual recogido en un papel, arde con el olor que le es propio.

Una dificultad se ofrece. El ácido sulfúrico diluido, que es como se encontrará en las análisis prácticas, no presenta siempre esta facilidad de investigacion. Un sulfato ácido puede darnos muchos de sus caractéres químicos, enrogece el tornasol, dá precipitado blanco con la sal de barita y hasta ácido sulfuroso con el carbon. Este sulfato podrá tener por base un óxido precipitable por el ácido sulfídrico ó la potasa, ó no precipitable por estos agentes. Hé aqui cómo distinguiremos de casos.

Se satura con la potasa una porcion del licor ácido, dejando un poco de esceso de este; se estiende en agua, y se trata con el ácido sulfídrico. Hay precipitado ó no. ¿Le hay? por su color se juzga la base del licor ácido. ¿No le hay? se echa en otra porcion gota á gota potasa disuelta hasta un esceso. ¿No hay precipitado tampoco? hay que destilar el licor y recoger el producto de la destilacion en un poco de agua amoniacal.

Se toma una retorta tubulada, muy pequeña, con una estrechez hecha en el cuello, á la lámpara de esmaltar á tres pulgadas del pico, encorvándole para poder introducirle en un frasco, y se introducen unas tres onzas de licor por medio de un embudo que alcanza el líquido, y se calienta en un baño de arena. El recipiente debe contener agua amoniacal y estar rodeado de agua fria frecuentemente renovada. Cuando el líquido haya sido reducido á media onza, se calienta la retorta á fuego desnudo, y se sigue hasta que el líquido del recipiente tienda á volverse á la retorta.

Hecho esto, ha sucedido una de las dos cosas: ó no ha quedado nada en las paredes de la retorta ó bien hay en ellas un residuo. Si

lo primero, el licor contenia ácido sulfúrico; si lo segundo, un sulfato ácido. En este último caso, despues de obrar sobre el ácido sulfúrico recogido en el recipiente, como llevamos dicho; esto es, con la sal de barita, se recoge el precipitado y se pesa. En seguida se reconoce el residuo donde está la base de la sal ácida; se pesa tambien, y comparando el peso del ácido y el de la base, se viene en conocimiento de si es un sulfato ácido ó ácido sulfúrico unido á un sulfato. Las proporciones resuelven esta cuestion.

Chevalier propone un medio muy sencillo. Se pone un poco de licor en un crisol de platino, y se calienta fuertemente hasta la completa volatilizacion. Al fin de la operacion, el ácido sulfúrico se desprende en vapores blancos espesos de un olor picante y característico.

Siempre, pues, que el ácido sulfúrico diluido haya producido el envenenamiento, le reconoceremos sometiendo las sustancias con las que esté mezclado á las diversas operaciones que espusimos en la quinta parte de la toxicologia general y á las que acabamos de esponer como propias. Hervir con alcohol de 40° las sustancias líquidas filtradas; hervir con agua y con alcohol las sólidas, y filtrando tambien el líquido; este se somete á la accion de la sal soluble de barita al fuego con carbon ó á la retorta, etc. Esto, unido á los síntomas y manchas ó alteraciones de tejido que el ácido haya producido, nos permiten formar un juicio esacto de la intoxicacion.

Una de las cosas que mas importan en la investigacion de este ácido, es proporcionar á su cantidad la capacidad de la retorta en que se destile. Si no se recoge mas que manchas en los vestidos, se cortan estos pedacitos manchados y se hacen destilar en un tubo que se encorve en U, á fin de que sirva de retorta y recipiente.

Este ácido se conserva mucho tiempo en el cadáver, y hasta parece que retarda la putrefaccion de los órganos con los cuales está en contacto.

A pesar de lo que va dicho, no es tan fácil en muchos casos darnos cabal razon de la verdadera procedencia del ácido sulfúrico, cuando las análisis versen sobre las materias contenidas en el estómago ó las paredes mismas de esta víscera. Las dificultades estriban: 1.° en que el vehículo con que se haya dado el ácido puede contener sulfatos, alcohol, éter, ácido acético libre, etc.; 2.° en que en el estómago hay naturalmente ácido acético é hidroclórico, productos de la digestion; 3.° en que si se han administrado los contravenenos, el ácido estará trasformado en sulfatos de magnesia, potasa, sosa, etc.; 4.° en que en vez de ácido sulfúrico, podrá haberse dado sulfatos; 5.° en que las mismas paredes del estómago tienen sulfatos que se presentan descomponiendo aquel órgano por medio del fuego; 6.° en que bajo la influencia de la putrefaccion se produce á la larga sulfato amónico.

Estas dificultades, que he tomado de Devergie, no son de gran bulto en la mayoria inmensa de los casos. Solo podrian serlo ignorando todos los síntomas y no viendo el estado del cadáver, lo cual casi no sucede nunca. Pero supongamos que ni por los síntomas, ni por la autopsia se puede venir en conocimiento de si ha sido el ácido sulfúrico ó un sulfato lo que se ha introducido; que solo nos encontramos con sustancias que tienen sulfatos, y hay que saber si proceden de una combinacion del ácido sulfúrico introducido en el individuo ó de otro origen. Lo que llevamos espuesto con respecto á las proporciones del ácido y de la base, podrá servirnos de guia; y si tanta es la dificultad que no pueda resolverse ni por los síntomas, ni por la autopsia, ni por las análisis, ¿á qué empeñarnos en vencerla? El médico perito espone las dificultades que hay para tomar una resolucion definitiva, y se acabó. Afortunadamente estos casos serán rarísimos; por lo mismo me abstengo de esponer los procederes detallados en que entran algunos autores. En este compendio seria un lujo de operaciones innecesarias.

El ácido sulfúrico concentrado, unido á una disolucion de añil, forma lo que se llama el *azul de composicion*, líquido igualmente venenoso mas ó menos espeso, negro por reflexion, azul por refraccion, cuando contiene poco añil. Tiñe de negro ó azul la pared del vaso que le contiene. Tiene todos los caractéres fisiológicos y químicos del ácido sulfúrico; el color azul que toma el agua con una gota de ese líquido, y su color negruzco ó azul, le distingue del ácido; el cloro quita el color azul del agua teñida por el azul de composicion. Las manchas que produce en la boca, esófago, estómago é intestinos, son azules; azules son los vómitos y deyecciones; por lo tanto es facil reconocerle. Las operaciones analíticas son las mismas que hemos recomendado por el ácido sulfúrico.

§ II.—*Acido nítrico.*

Los caractéres físicos y químicos del ácido nítrico son muy notables. Líquido, sin color, de olor particular y nauseoso; cáustico cuando concentrado y enrojece fuertemente el tornasol; distínguese de los demas ácidos en que mancha de amarillo las materias vejetales y animales con que está en contacto. Echado en un vaso ó tubo que contenga limaduras de cobre, hace efervescencia, desprende vapores de ácido nitroso ó sea rojo anaranjado, y se forma un nitrato de cobre de color verde. Si se satura con el bicarbonato de potasa, dá lugar á una sal, nitrato de potasa, la cual vuelta al estado sólido por evaporacion, funde en las ascuas y activa la combustion; desprende ácido nítrico tratado con el sulfúrico, y ácido nitroso cuando se mezcla con limaduras de cobre y es luego tratado por el mismo ácido. Por último, el ácido nítrico es descompuesto por la morfina, á la cual comunica un color amarillo pri-

mero, y acto continuo la enrogece. El ácido nitroso que se produce con la descomposicion del nítrico por la morfina, es el que dá á este su coloracion rojo-anaranjada; es la coloracion que le dá siempre el ácido nitroso naciente ó no. Esta coloracion desaparece al cabo de algunas horas, y toma un color rojo de amaranto oscuro, cuando se pone la morfina asi teñida en contacto con una disolucion de potasa cáustica, coloracion que puede persistir muchos dias. El proto-sulfato de hierro se ennegrece sometido á la accion de los vapores de ácido nitroso que se desprenden del nítrico descompuesto.

El ácido nítrico diluido no es atacado por el cobre, ni en frio ni en caliente; diluido en tres vasos un poco de agua, no enrogece ya la morfina.

Para la formacion del nitrato de potasa y el reconocimiento del carácter químico mas notable y constante del ácido nítrico, se echa en este ácido diluido un poco de carbonato de potasa hasta que no haya efervescencia, ó que el licor no enrogezca el papel de tornasol; luego se evapora hasta sequedad. La materia sólida que se obtiene, se mezcla con limaduras de cobre, y se introduce la mezcla en un tubo cerrado por un estremo; se añade una ó dos gotas de agua; luego algunas de ácido sulfúrico concentrado, y se producen los vapores de ácido nítroso. Para reconocer la accion de este, se aplica al estremo abierto del tubo un tapon en cuyo centro está un tubito afilado que contiene cristales de morfina; esta se tiñe en cuanto la alcanzan los vapores del ácido nítroso. Si se quiere reconocer la accion de este ácido sobre el proto-sulfato de hierro, se adopta en vez del tubo aguzado otro en forma de ∽, estrechado en sus corvaduras; en la inferior hay algunas gotas de la sal disuelta. A veces hay necesidad de calentar el tubo para que se produzcan los vapores.

Cuando el ácido nítrico está contenido en un líquido vejetal ó animal, despues de haberse hecho cargo de que es este ácido, se satura el licor con bicarbonato de potasa disuelto y concentrado; se hace evaporar hasta sequedad y se divide el producto en dos partes. Se obra sobre la una con el ácido sulfúrico y las limaduras de cobre, sometiendo, como lo llevamos dicho, á la accion de los vapores de ácido nítroso la morfina y el proto-sulfato de hierro. Es menester ir echando en varias veces el ácido sulfúrico hasta que ya no haya efervescencia, porque primero se descomponen los carbonatos de potasa y amoniaco y por el último el nitrato de potasa.

La otra porcion se trata con el cloro gaseoso, como si se tratase una materia animal sólida.

Si el ácido nítrico está mezclado ó combinado con sustancias vejetales ó animales sólidas, se introducen estas en una retorta y se añade agua; se hace hervir hasta que el líquido se reduzca á la mitad y recogiendo en un recipiente el producto de la destila-

cion; luego se examina si es acido este producto. El liquido de la retorta se separa de la parte sólida filtrando. Se añade á la sólida mas agua y se hace hervir de nuevo, repitiendo la operacion; luego se reunen todos los ácidos ó liquidos, se someten á una corriente de cloro y se filtra. Se hace hervir de nuevo, se satura con el bicarbonato de potasa, se evapora hasta sequedad en el baño María y se procede luego como para la primera porcion.

Si se tratase de reconocer el ácido nítrico que estuviese en pequeñas manchas, no bastando el color característico ó amarillo de estas, que se aviva y convierte en rojo de cereza con una gota de sosa, potasa ó amoniaco, habrá que reconocer su propiedad ácida; humedeciéndolas y aplicando un pedacito de papel de tornasol se reconocerán; luego habrá que hacer hervir el tejido con agua, filtrar, someterle á una corriente de cloro, evaporar hasta sequedad y obrar sobre el nitrato obtenido como queda dicho.

El ácido nítrico combinándose con las materias orgánicas, cede su oxígeno para formar ácidos cianídrico, carbónico, málico, acético, etc. El carboazóico es otro de los que forma; y como se inflama fácilmente, hay que proceder con algun cuidado en las operaciones analíticas, pues pueden estallar los vasos.

Cuando los sólidos y líquidos que se analicen estén ya en putrefaccion, el ácido nítrico, á pesar de que se conserva por mucho tiempo y que retarda esta putrefaccion, podrá estar convertido en nitrato de amoniaco.

§ III.—*Acido cloridrico.*

El ácido cloridrico ó hidroclórico, sobre ser líquido, sin color, en especial si está puro (el del comercio es amarillento verdoso); sobre tener un olor picante, esparce al aire vapores blancos mas ó menos abundantes, segun esté mas ó menos concentrado y mas ó menos visibles, segun la humedad del ambiente. Enrogece la infusion del tornasol sin quitarle el color; precipita en blanco lechoso el nitrato de plata. Este precipitado, cloruro de plata, es insoluble en el agua en el ácido nítrico, tanto frio, como caliente, y soluble en el amoniaco. El ácido cianídrico dá tambien este precipitado con el nitrato de plata, pero es soluble en el ácido nítrico caliente y no muda de color. Cuando concentrado, si se mezcla con bióxido de manganeso pulverizado, desprende cloro, fácil de conocer por su color, olor y la pérdida del color azul del tornasol que produce. Si se calienta el aparato y hay mucho ácido, el desprendimiento de cloro es rápido y completo.

Cuando el ácido cloridrico está mezclado con líquidos vejetales no es tan fácil reconocerle. Su propiedad ácida puede engañar por tenerla algunos de esos líquidos. Su reaccion sobre el nitrato de plata tambien, por cuanto dichos líquidos tienen cloruros en disolu-

cion que tambien dan con dicha sal el precipitado blanco lechoso. Sin embargo, cuando la poca cantidad que dan los cloruros no baste para distinguir de casos, bastará someter el licor á la ebullicion en un aparato colocado en medio de un baño de cloruro de calcio (2 p. de cloruro, 1 de agua) y recoger los productos en el agua de un recipiente. Se hace constar la calidad ácida del licor procedente de la destilacion, se satura con la potasa, se hace evaporar hasta sequedad y se divide el resultado en dos partes. La una es tomada con agua y tratada con el nitrato de plata, añadiendo ácido nítrico, á fin de evitar la formacion de un precipitado de carbonato ú óxido de plata y obtener tan solo el cloruro. La otra porcion se mezcla con el bióxido de manganeso; asi mezclados, se introducen en un tubo ancho y terminando en bola; se echa ácido sulfúrico diluido y se obtiene cloro gaseoso. Para reconocer su propiedad disolvente, se adapta al tubo ancho otro pequeño encorvado y aguzado, el cual se sumerge en un frasco que contenga infusion de tornasol.

Los cloruros que naturalmente contienen los líquidos vejetales no se volatilizan á los 106°, como el ácido cloridrico; de consiguiente la operacion que acabamos de esponer sirve perfectamente para distinguir este de aquellos. Hay mas: el ácido cloridrico evaporado no deja residuo; los cloruros ácidos metálicos le dejan y precipita el residuo por el ácido sulfídrico ó la potasa.

Las dificultades son mayores si el líquido es animal, materias vomitadas, ó si el ácido está contenido en algun sólido animal, el estómago por ejemplo, por muchas razones: 1.° Porque naturalmente existen ácidos en los líquidos y órganos, en especial el estómago. 2.° Porque naturalmente hay en el estómago ácido hidroclórico, aunque en pequeña cantidad. Spallanzani, Carminati, y Thenard han encontrado jugos neutros en los gástricos; pero Goue, Montegre, Chevreul, Tiedeman y Gmelin siempre los han encontrado ácidos. No solo hay ácido hidroclórico, sino acético, láctico y butírico. 3.° Porque naturalmente existe en dicha víscera y jugos cloruros ó los pueden haber añadido, ó pueden, en fin, resultar de la administracion de un contraveneno, de un álcali. 4.° Porque naturalmente puede existir cloridrato amónico sin que se haya declarado todavía la putrefacion, puesto que se ha encontrado en la orina, en la saliva, en el quilo de dos caballos, en la leche de ovejas, en el jugo gástrico de los rumiantes. 5.° Porque descomponiendo con el fuego las paredes del estómago se forma naturalmente hidroclorato amónico. 6.° Porque se forma tambien esta sal con la putrefaccion, y sometiendo á la ebullicion los órganos putrefactos.

Sin embargo, á pesar de todas estas dificultades que no desconocemos, si el ácido hidroclórico ha sido tomado como veneno, basta la simple ebullicion para distinguirle, porque se volatiliza primero que todos los cloruros. Con esto le distinguiremos de todos es-

tos. Solo el ácido cloridrico que puede existir libremente en el estómago se equivocaria con el que fuese instrumento de una intoxicacion; mas la poquísima cantidad que se obtendria podria ser, bien apreciados todos los datos, un buen carácter distintivo.

Como quiera que sea, hé aqui el proceder en semejantes casos. Se toma el liquido ó sustancias liquidas del estómago que se hayan recogido, se meten en la retorta sumergida hasta su cuello en un baño Maria ó de cloruro de calcio, partes iguales. La retorta comunica con un recipiente que contiene un poco de agua destilada. El producto de la destilacion se fracciona; la parte ácida se trata con el nitrato de plata; si hay un precipitado abundante, indica que era el ácido cloridrico libre en el estómago. Si es el estómago el sometido á la ebullicion, debe hervir fuera de la retorta, en una cápsula de porcelana con un poco de agua, echada en varias veces. Luego se toma el licor de la ebullicion y este es el que se introduce en la retorta.

Si en vez de ácido cloridrico existiese un cloridrato procedente ya de la administracion de un contraveneno, ya de la putrefaccion, habria que proceder de dos modos, por la via húmeda y por la seca. Por la primera, se hacen hervir las sustancias como llevamos dicho, se filtran, se acercan los licores, y se cristaliza el residuo evaporando. Asi se obtiene cloridrato en abundancia. Si no hay resultado, se toman los sólidos y liquidos, se introducen en la retorta con su tubo y recipiente, se calienta hasta la carbonizacion de la materia animal, se rompe la retorta, se trata el carbon con agua hirviendo, se seca y se reduce á cenizas. Se toman estas con agua y el licor procedente de la lavadura del carbon; se filtran y tratan con nitrato de plata en esceso. Se lava el precipitado, hervido en ácido nitrico, lavado de nuevo, pesado y secado. El peso dará la cantidad de los cloruros del carbon y las cenizas. El licor destilado será tratado directamente con el nitrato de plata; lavado el precipitado, hervido con ácido nitrico, etc. El peso espresará el cloruro volátil que existia en el estómago.

La abundancia de los precipitados será siempre una buena guia; mas convengamos en que solo indicarán la presencia del ácido hidroclórico ó de algun cloruro; y puesto que estos pueden tener tantos origenes, jamás las análisis en intoxicaciones por este ácido podrán resolver por sí solas la cuestion. Los síntomas y la autopsia darán su debido valor á estos precipitados.

§ IV.—*Acido cloridronítrico.*

El ácido cloridronítrico se llama tambien *agua régia*. Es una mezcla de ácido hidroclórico, de ácido nitrico, de agua, de cloro y ácido hiponitrico. Es líquido, rojo ó amarillo rogizo, dá, cuando concentrado, al aire vapores rutilantes de ácido nitroso, arroja olor

nauseábundo y enrogece la tintura de tornasol. Sus caractéres químicos son parecidos á la vez á los del ácido cloridrico y á los del azóico. Tiene del primero el dar un precipitado blanco lechoso, insoluble en el agua y ácido nitrico soluble en el amoniaco; y tiene del segundo el hacer efervescencia con las limaduras de cobre, desprendiendo vapores de bióxido de azoe ó ácido nitroso, y formando el nitrato de cobre fácil de conocer por su color verde. Si no está concentrado, ni dá vapores, ni hace efervescencia con el cobre; diluido y saturado con el carbonato de potasa, dá con la evaporacion nitrato y cloruro de potasio, sales que mezcladas con limaduras de cobre y ácido sulfúrico dan los vapores de ácido nitroso. Tambien los dan sin el concurso del cobre, pero menos abundantes.

Siendo este veneno una mezcla de dos ácidos que llevamos estudiados, y no quitando á dichos ácidos nada de lo que les pertenece, podemos dar por terminado cuanto haya que decir del agua régia. Las mismas análisis y todo lo mismo.

§ V.—*Acido fosfórico é hipofosfórico.*

El ácido *fosfórico* es sólido, blanco, ó líquido y de consistencia oleaginosa, inodoro, incoloro, muy cáustico. Saturado por la potasa ó la sosa, sin que haya esceso de álcali, precipita el nitrato de plata en amarillo de canario, soluble en el ácido nitrico y en el amoniaco. Si el ácido es reciente, el precipitado es blanco. Una gota de este ácido echada en mucha agua de cal forma un precipitado blanco de fosfato de cal soluble en un esceso de ácido fosfórico y en el ácido nitrico. Tambien precipita en blanco el agua de barita siendo soluble el precipitado en un esceso de ácido y en el nitrico, lo que le distingue del sulfúrico, con el cual tiene mucha semejanza, en especial por lo que toca á su accion sobre la economia.

El ácido *hipofosfórico*, sólido ó líquido tambien, calentado en la oscuridad, desprende un olor fuerte de fósforo y gas que se hace luminoso al aire, trasformándose en ácido fosfórico. Con el nitrato de plata produce un precipitado rojo al principio, luego negro. Destiñe en caliente el per-sulfato rojo de manganeso. Es lo único particular que hay que decir de este ácido.

ARTICULO CUARTO.

De los venenos inorgánicos irritantes alcalinos.

Aqui podemos hacer una cosa igual á la que hemos hecho con respecto á los ácidos. Tambien tienen los álcalis alguna cosa de comun,

tanto en su accion sobre la economía, como en sus propiedades físicas y químicas; y por lo tanto antes de dedicarnos al estudio detallado de cada uno, bueno será que echemos una ojeada á esas cosas comunes. Pero apresurémonos á advertir tambien que no vamos á tratar de los álcalis concentrados, porque en este caso no son venenos dinámicos, sino químicos; para que los álcalis tengan su lugar oportuno en este artículo, deben ser considerados disueltos y diluidos; así es como se limitan á inflamar á obrar sobre las fuerzas de la vida; de otra suerte su accion es química; desorganizan los tejidos con los cuales se ponen en contacto.

Los que mas se encuentran en este caso son la potasa y la sosa. Estos son verdaderamente cáusticos aplicados sólidos ó en disolucion muy concentrada; se semejan mucho á los ácidos fuertes. Otro tanto podemos decir de algunos compuestos de estos dos álcalis.

Hecha esta advertencia, veamos qué venenos vamos á comprender bajo el nombre genérico de alcalinos. Estos serán: la *potasa* y sus compuestos como el *carbonato*, el *agua de javela*, el *nitrato* y el *hígado de azufre*, la *sosa* y su *hipoclorito*, la *barita*, su *hidroclorato* y su *carbonato*, el *sesqui-carbonato* é *hidroclorato de amoniaco*, el *alumbre* y la *cal*.

Todos estos venenos ejercen á poca diferencia la misma accion en la economía, con tal que no perdamos de vista que consideramos los químicos hechos dinámicos por medio de su disolucion debilitada. Una viva inflamacion del tubo digestivo es, en efecto, lo que causan, y tan parecida á la de los ácidos que acaso no se distinguen sino porque los vómitos no hacen en el suelo efervescencia como aquellos, y porque tienen las materias un tacto como oleaginoso o jabonoso. Estenderme mas sobre el particular, seria reproducir lo que llevo dicho tanto en la parte primera, como en el artículo que precede. El pronóstico de la intoxicacion por los álcalis diluidos es tambien análogo al que vimos puede hacerse de la por los ácidos.

Los venenos inorgánicos irritantes alcalinos se combaten ventajosamente con sus contravenenos ó sea los ácidos diluidos. Una mezcla de agua y vinagre en la proporcion de una tercera parte de esta y luego una cuarta, es lo primero que debe darse. En seguida se ha de administrar una pocion oleosa, con el aceite de almendras dulces; pues la esperiencia ha demostrado la eficacia de semejante tratamiento. Si se han desenvuelto síntomas inflamatorios, el plan antiflogístico semejante al que hemos recomendado para combatir la intoxicacion por los ácidos. Bajo este punto de vista no hay diferencias esenciales.

Por lo que toca á las propiedades físicas de los venenos inorgánicos alcalinos que vamos á estudiar, podemos decir que hay dos líquidos: el agua de javela y el hipoclorito de sosa; los demas son sólidos. El agua de javela tiene un olor soso de legía, y el hígado de azufre de huevos podridos; los demas son inodoros. Sabor cáustico todos. En

cuanto á color, los sólidos son blancos, escepto el hígado de azufre que es monero rogizo; los líquidos son incoloros. Las propiedades químicas serán espuestas en cada párrafo donde tratemos de cada uno de estos álcalis. Sin embargo, aquí podré echar una ojeada á todos ellos bajo el supuesto que estan solos, ó no mezclados con líquidos ni sólidos, y dar á conocer cómo pueden distinguirse procediendo por la vía dicotómica.

¿El veneno es soluble ó no lo es? Si no lo es, es el *carbonato de barita*. Todos los demas son solubles. Vamos á distinguirlos. ¿Dá el licor olor de álcali volátil, y con el ácido cloridrico debilitado, hay efervescencia? es el *carbonato amónico*.

¿Ademas de la efervescencia se desprende un gas picante? O es el *carbonato de potasa* ó de *sosa*. Para distinguirlos se toma cloruro de platino; y si dá un precipitado amarillo, es el de *carbonato de potasa*; si no le dá, el de *sosa*.

¿Ademas de la efervescencia se desprende cloro? O es el *clorito de potasa* ó el de *sosa*. Se toma el mismo cloruro de platino; si hay un precipitado amarillo de canario, es el de *potasa*; si no le hay, es el de *sosa*. ¿Desprende olor de huevos podridos? es el *hígado de azufre*.

¿El licor no arroja ni olor de amoniaco, ni gas picante, ni cloro, y no dá efervescencia por el ácido cloridrico? Puede ser la *potasa*, la *sosa*, la *cal*, la *barita*, la *estronciana*, el *alumbre*, y los compuestos de todos estos álcalis. ¿Cómo los distinguiremos? En primer lugar ó enverdecen ó no el jarabe de violetas. ¿Le enverdecen? ó es la *potasa*, ó la *sosa*, la *cal*, la *barita*, ó la *estronciana*. No le enverdecen, es el *alumbre*, el *cloruro de bario*, el *cloridrato de amoniaco*, ó el *nitrato de potasa*.

Veamos los que enverdecen el jarabe de violetas. ¿Precipita por el ácido carbónico? La *cal*, la *barita*, la *estronciana*. ¿No precipita por dicho ácido? La *potasa*, la *sosa*. ¿El ácido sulfúrico no hace precipitar al que precipita por el ácido carbónico? es la *cal*. ¿Le hace precipitar el ácido sulfúrico? es la *barita* ó la *estronciana*. ¿El precipitado es insoluble en el ácido nítrico diluido? Es la *barita*. ¿Es soluble? Es la *estronciana*.

¿No precipita por el ácido carbónico, y tratado con el cloruro de platino dá un precipitado amarillo de canario? Es la *potasa*. ¿No hay precipitado de este color? Es la *sosa*.

Vamos ahora á los que no enverdecen al jarabe de violetas. ¿Tratado por el cloruro de bario, se forma un precipitado blanco? Es el *alumbre*. ¿No se forma precipitado? Es alguno de los otros tres.

¿Tratado por el cloruro de platino, no hay precipitado amarillo de canario? Es el *cloruro de bario*. ¿Le hay? Es alguno de los dos que restan.

¿Tratado con la sal sólida, hay desprendimiento de amoniaco? Es el *cloridrato*. ¿No hay tal desprendimiento? Es el *nitrato de potasa*.

Es muy difícil que los venenos alcalinos sean dados como venenos á un individuo para asesinarle sin que él lo advierta. El sabor cáustico fuertísimo que tienen, le avisa luego que los toma de que se trata de matarle. Regularmente los toman tan solo los suicidas, circunstancia que los semeja tambien á los ácidos. Las bebidas y alimentos suelen alterarse con la mezcla de los alcalinos, en especial con la de algunos, al menos por el sabor que las dan y el color que les quitan ó modifican. El vino se suele poner verde, el agua azucarada y el té no sufren mas alteracion que la del sabor; la albúmina y la gelatina se hacen mas temperantes; la leche y la sangre no se coagulan, y las materias sólidas solo se reducen á papilla cuando los álcalis son muy concentrados.

Esto es lo que puedo decir á modo de generalidad relativa á los venenos inorgánicos alcalinos. Veámoslos ahora particularmente.

§ I.—*Potasa.*

En el comercio hay muchas potasas. 1.° Potasa al alcohol, la mas frecuente. 2.° Potasa á la cal ó piedra para cauterio. 3.° Potasas del comercio, son carbonatos de potasa impuros. La primera es la mas pura y la que se emplea en los laboratorios; la segunda mezcla de potasa en gran cantidad y de carbonato de cal, de sulfato de potasa, cloruro de potasio y á veces carbonato de sosa, es la que se usa en cirugía. La tercera, que está al alcance de todo el mundo, y que por lo mismo puede dar mas lugar á envenenamientos, tiene por base el carbonato de potasa. La de Rusia contiene de 55 á 60 por 100; la de Alemania de 40 á 45; la de América tiene dos variedades, potasa roja delicuescente, la que dá 60 por 100 de carbonato; y la perlasa que dá 65. Concíbase cuán importante es para el médico-legista el conocimiento de esta diversidad de potasas.

Los resultados de las análisis no son los mismos.

La potasa pura es, como hemos dicho, sólida, blanca, medio trasparente; atrae rápidamente la humedad del aire. Tambien puede ser líquida. Su sabor es fuertemente cáustico. Tiene por caractéres químicos: 1.° enverdecer como todo álcali el jarabe de violetas; 2.° no precipitar tratada por el ácido carbónico gaseoso; 3.° echada en una disolucion de nitrato de plata, dá lugar á un precipitado verde de aceituna (óxido de plata), completamente soluble en el ácido nítrico; 4.° tratada con el cloruro de platino en disolucion concentrada, dá un precipitado amarillo de canario (cloruro de platino y de potasio), soluble en el agua. Este precipitado es granoso, pesado, y se recoge en el fondo del vaso, adhiriendo fácilmente á sus paredes. Si se introduce y templa un alambre de platino en esa disolucion y se somete á la llama del soplete ó á la de una lámpara de alcohol, le tiñe de violeta, lo cual le distingue de la sosa que en iguales circunstancias tiñe de amarillo; 5.° el ácido carboazói-

co, produce con la potasa un precipitado cristalino amarillo, el cual exige 260 veces de su peso de agua para disolverse. En esto se diferencia del de sosa que es soluble en 24 partes. 6.ª el ácido perclórico la precipita en blanco. El nitrato de plata y el ácido carboazóico son sus reactivos mas característicos.

La potasa diluida, que es como la debemos considerar en este párrafo y artículo, es difícil de reconocer, porque los reactivos no la revelan ya; por esto hay que evaporar hasta sequedad dicha disolucion, calcinar, tomar con agua, concentrar y obrar sobre la disolucion concentrada con el cloruro de platino.

La potasa ó piedra para cauterio ofrece los caractéres químicos de la pura y de la del comercio, ó sea de las sales que la impurifican. De las del comercio se distingue por el precipitado de color de aceituna claro que produce con el nitrato de plata, y de la pura por los caractéres que son propios de la del comercio. Estas últimas enverdecen el jarabe de violetas; precipitan en amarillo de canario con el cloruro de platino y el ácido carboazóico. Se distinguen estas de la potasa pura: en que hacen efervescencia con el acido cloridrico diluido; en que precipitan el nitrato de plata en blanco amarillento, en parte soluble, con efervescencia en el ácido nítrico, y dejando un residuo blanco, lechoso, soluble en el amoniaco; en que dan con el oxalato amónico un precipitado blanco de oxalato de cal, y en que, por último, suministran con el cloruro de bario un precipitado de sulfato de barita, insoluble en el agua y en el ácido nítrico.

La esactitud que el médico-legista debe guardar en sus declaraciones, me obliga á detenerme en todos estos pormenores, tratándose del primero y mas enérgico de los venenos inorgánicos irritantes alcalinos.

La potasa altera las bebidas y alimentos cuando concentrada, como ya lo llevamos dicho de todos los álcalis, es la que dá el tipo á semejantes alteraciones. Es el mejor disolvente de la materia animal. Para reconocer su presencia en los líquidos y sólidos, se procede de este modo:

Líquidos. Con un papel de tornasol, débilmente enrogecido por el ácido cloridrico diluido, se prueba la alcalinidad del licor; se ve si tiene olor amoniacal, si hace efervescencia con desprendimiento de gas picante, añadiéndole algunas gotas de ácido cloridrico. Si hiciera esto, habria un carbonato alcalino, ó la potasa hubiera pasado al estado de carbonato. Como quiera que sea, se evapora hasta sequedad en una cápsula; se toma el residuo con alcohol; si la potasa está libre, será disuelta; se evapora; se toma el residuo con agua; se hace pasar una corriente de cloro hasta la completa descoloracion; se evapora y concentra y se trata con el cloruro de platino y el acido carboazóico.

Como el residuo de la primera evaporacion, tratada por el alcohol,

puede no haberle cedido mas que la potasa libre y haberse guardado el carbonato de potasa que tuviese, hay que tomar con agua esta parte no disuelta por el espíritu de vino; probar la reaccion alcalina del licor; si hay efervescencia y desprendimiento de gas, etc.

A fin de no incurrir en errores hay que advertir: 1.° Que ciertos líquidos vejetales y animales contienen naturalmente sales á base de potasa. 2.° Que la potasa dada para envenenar puede haber pasado al estado de carbonato, y 3.° Que algunos líquidos animales son naturalmente alcalinos. En cuanto á lo primero distinguiremos la potasa, de las sales con base de este óxido, porque estas son neutras; no darán por lo tanto reaccion alcalina. En cuanto á lo segundo, acudiremos á la sola análisis; resolver si la potasa ha sido dada libre ó al estado de carbonato. En cuanto, en fin, á la tercera dificultad, es fácil vencerla, porque los líquidos animales naturalmente alcalinos deben su alcalinidad á la sosa; por lo tanto no precipitan por el cloruro de platino, á no ser que contengan ademas sulfato de potasa. Mas aun en este caso la cantidad de los precipitados podrá guiar al perito. Los precipitados obtenidos de sulfatos de potasa son muy reducidos ó tienen poca cantidad.

Sólidos. Si las materias, con las cuales está mezclada la potasa, son sólidas, se hacen hervir con agua destilada; se filtra y se trata lo filtrado como las líquidas.

§ II.—*Carbonato de potasa.*

Diré poco de este veneno, porque estudiada la potasa, sobre todo la impura, lo está el carbonato, base principal de aquella; tiene las mismas reacciones que la potasa con el cloruro de platino y ácido carboazóico; hace efervescencia con el ácido sulfúrico, desprendiendo gas picante; y es soluble en dicho ácido diluido. Con el cloruro de bario dá precipitado blanco soluble con efervescencia en el ácido nítrico. Puede estar impuro y contener sulfato, cloruro de potasio, óxidos de hierro, manganeso y sílice. Mas sus reacciones son las mismas; solo, que en vez de dar con cloruro de bario un precipitado de carbonato soluble enteramente en el ácido nítrico, dá un precipitado que es una mezcla de carbonato y sulfato; el primero se disuelve en dicho ácido, y el otro no.

§ III.—*Agua de javela.*

Este veneno no debe ser combatido con ácidos porque descomponen el cloruro: desprenden cloro que irrita el estómago y puede asfixiar al enfermo con las eructaciones de dicho gas. El agua albuminosa y las bebidas emolientes son las indicadas, despues de haber facilitado el vómito.

El *agua de javela* es una mezcla de hipoclorito de potasa y de clo-

ruro de potasio; hay 125 gramas de álcali por litro de agua. Tal como se encuentra en el comercio, es incolora ó de color de rosa; de olor soso, semejante á la legia, ó del cloro, si esta sustancia predomina; sabor acre, abrasador. A veces destiñe el tornasol, en vez de ponerle verde. Es segun lo que domina en la mezcla, el álcali, ó el ácido. Tratada con el ácido sulfúrico hace efervescencia y desprende cloro, tomando el líquido un color verde. Si en el momento de verter el ácido se pone una lámina de plata, su superficie se ennegrece. Este color desaparece, tratada la lámina con el amoniaco; saturada esta disolucion en ácido nítrico, se desprende cloruro de plata. La permanencia de la plata en la disolucion por largo tiempo la hace ennegrecer tambien sin el intermedio del ácido sulfúrico. El agua de javela precipita en blanco lechoso insoluble en el agua y ácido nítrico, y soluble en el amoniaco con el nitrato de plata.

Pero hasta aqui todas estas reacciones solo sirven para dar á conocer el cloro. Hay que reconocer la potasa. El cloruro de platino precipita el agua de javela en amarillo de canario: si está muy diluida ó tiene mucho cloro no dá esta reaccion; asi sucede con la del comercio; por esto hay que concentrarla. El ácido carboazóico dá un precipitado amarillo cristalino. El ácido hiperclórico la precipita en blanco.

Es difícil envenenar con el agua de javela; el vino se pone negruzco y acaba por desteñirse; los demas líquidos son tambien modificados hasta en el color. Solo el café con leche disfraza bastante este veneno; pero el sabor cáustico y acre se revela siempre. La leche se pone muy líquida con este álcali.

Si tuviéremos que analizar algun líquido orgánico, el café con leche por ejemplo, con el cual estuviese mezclada el agua de javela, dividiriamos en dos partes el licor; en la una se introduce una lámina de plata pura y se echa gota á gota el ácido sulfúrico hasta que no haya efervescencia sensible. Con esto la leche se coagula y ocupa la superficie dejando un licor sucio y blanquecino; se percibe olor de cloro y la lámina de plata se pone negra. Luego se trata la lámina con amoniaco, segun hemos dicho. En la otra porcion del licor se sumerge por espacio de 24 horas otra lámina de plata.

Con esto tenemos averiguado que hay cloro, luego se va en busca de la potasa. Se toma la porcion del licor tratado con ácido sulfúrico y se filtra. Si el cloro que se ha desprendido ha sido suficiente para coagular toda la leche ó materia orgánica, se somete el licor filtrado á los reactivos de la potasa. Si no lo ha coagulado todo, se somete el líquido filtrado á una corriente de cloro hasta que el licor no se enturbie sometido á la accion de este. Esa misma corriente de cloro bastaria para coagular toda la leche aunque no fuese préviamente tratada con el ácido. Para reconocer la potasa en el líquido filtrado hay que concentrarle.

Si la mezcla del agua de javela con los líquidos ha estado mucho tiempo espuesta al aire, el hipoclorito de potasa puede haberse convertido en carbonato.

Cuando el agua de javela está mezclada con sólidos ó contenida en el estómago, se recogen las materias y se sumerge en ellas una lámina de plata para ver si se ennegrece sometiéndola luego al amoniaco, etc. Las análisis en estos casos pueden tener sus dificultades; mas ya llevamos dicho al tratar del ácido hidroclórico y de la potasa cómo se distingue de casos.

§ IV.—*Nitrato de potasa.*

Muy á menudo alteran esta sal cloruros de potasio y sodio. Pura es sólida, blanca pulverulenta ó cristalizada en prismas acanalados; de un sabor fresco. Sus caractéres químicos son: 1.° Fundir en las ascuas acelerando la combustion. 2.° Reducido á polvo y tratado con el ácido sulfúrico desprende vapores rojo-anaranjados, por poco que se caliente la mezcla. 3.° Mezclado con limaduras de cobre y tratado en frio con el ácido sulfúrico dá tambien dichos vapores. Estos caractéres no se advierten cuando está muy estendida la disolucion; en tal caso hay que concentrarla. Sin concentrarla, se puede reconocer poniendo un poco en un vidrio de reló algunos cristales de morfina y echando algunas gotas de ácido sulfúrico que no toquen la morfina. Este alcaloideo toma el color rojo-anaranjado. El cloruro de platino le precipita en amarillo de canario; el ácido carboázóico le hace dar el precipitado amarillo cristalino; el ácido perclórico el blanco. Estos precipitados á veces no se presentan acto continuo.

El nitrato de potasa impuro dá con el de plata un precipitado blanco lechoso insoluble en el agua, ácido nítrico y soluble en el alcohol, por razon de los cloruros que le impurifican.

Esta sal no altera en nada los líquidos y sólidos vejetales y animales. Para analizarlos y saber si tienen nitrato de potasa, se descoloran con el carbon animal, se evaporan hasta sequedad, se toma con el agua, se filtra y se trata con los reactivos del ácido nítrico y de la potasa. La morfina y el proto-sulfato de hierro son escelentes y poderosos reactivos; para reconocer la potasa hay que concentrar mucho el licor.

Los sólidos igualmente que el estómago se hacen hervir con agua durante una hora; luego se filtra, evapora hasta sequedad como queda dicho. Una porcion de lo obtenido se arroja á las ascuas para ver si activa la combustion; la otra se pone en un tubo con limaduras de cobre y ácido sulfúrico, como se dijo al tratar del ácido nítrico, para que dé sus reacciones con la morfina y el proto-sulfato de hierro. Por último, se hace pasar una corriente de cloro por otra porcion, se filtra y trata con los reactivos de la potasa.

§ V.—*Higado de azufre.*

Este veneno ademas de irritar ó de inflamar las vias digestivas, parece que ejerce una accion general estupefaciente. El sistema nervioso se amortigua. Tal vez mata asfixiando al individuo por la grande cantidad de ácido sulfídrico que se desprende, descomponiéndose el higado de azufre. Por esto, ademas del vómito, se debe administrar el cloro líquido, una cucharada por vaso, y con cuidado. Tambien deben evitarse los ácidos, porque estos desprenden el ácido sulfídrico.

El higado de azufre, mezcla de quinto sulfuro de potasio y de sulfato de potasa, recien preparado, es sólido, duro, moreno-rogizo, verde ó blanco amarillento. Se descompone muy fácilmente. Atrae la humedad del aire y se convierte en sulfidrato sulfurado, lo mismo que si estuviese en el agua. Cuando es verde ya está alterado, cuando blanco amarillento mucho mas; ya no es mas que una mezcla de sulfito ó sulfato y azufre. La disolucion del higado de azufre pone negro un pedazo de papel mojado de acetato de plomo que en ella se sumerja. Tratado con el ácido cloridrico, hace efervescencia, y arroja el olor de huevos podridos, precipitando un polvo blanco que es azufre. El líquido pierde el color. La disolucion del higado de azufre es un sulfidrato sulfurado; el ácido hidroclórico se apodera de la potasa y forma un hidroclorato; el ácido sulfídrico es desprendido; es el que arroja el olor fétido y las porciones de azufre que estan unidas al sulfidrato, se precipitan abandonadas; son el polvo blanco.

Echada la mezcla despues de la accion del ácido cloridrico en el filtro, queda en este un sedimento que, dejándole secar y encendiendo el papel del filtro, arde como el azufre y dá el olor del ácido sulfuroso. El licor filtrado, concentrado por evaporacion, precipita en amarillo de canario con el cloruro de platino, y no dá amoniaco tratado con la sal sólida.

Si la disolucion es diluida ó estendida, las reacciones son menos sensibles, hay que concentrarla.

Las aguas de algunos baños sulfurosos se conducen como la disolucion del higado de azufre.

El higado de azufre altera todas las bebidas, en especial ácidas, porque se descompone y precipita azufre. Otro tanto hace con los líquidos del estómago por lo mismo que son ácidos. El vino que acto contínuo se pone de color de sus heces, con el tiempo se vuelve blanco, con mucho sedimento. La leche permanece líquida.

En vista de la facilidad con que se descompone el higado de azufre, convirtiéndose de veneno en una sustancia no venenosa, sulfato de potasa, puede suceder muy bien que cuando traten de administrarle como tósigo, deje de serlo, tanto mas, cuanto mas tiempo haya estado mezclado con líquidos ácidos.

Para analizar un líquido que contenga higado de azufre se ve si

hay sedimento; si no le hay, se sumerge el pedazo de papel empapado de acetato de plomo para ver si se pone negro; se trata con el ácido clorídrico; luego se quema el papel del filtro, etc. Si hay sedimento, se filtra y se recoge el azufre hidratado blanco, pulverulento y muy dividido: en semejante estado no se halla nunca sino cuando se precipita de un sulfuro; pues esta circunstancia será una prueba de que el licor le contenia.

Si es el estómago el que debamos analizar, se examinan bien los pliegues de la mucosa para ver si hay en ellos sedimento de azufre hidratado. Se tocan sus paredes con papel mojado de acetato de plomo. Se lava bien la víscera con mucha agua; se deja reposar lo lavado; luego se evapora el líquido, y saturándole de ácido clorídrico, se trata con el cloruro de platino.

Se lava el sedimento de nuevo; se deja reposar el líquido filtrado; se trata el filtro con agua amoniacal; se lava, seca el filtro y se quema.

§ VI.—*Sosa y su hipoclorito.*

La *sosa* presenta muchas cosas comunes con la potasa. La misma accion sobre la economía humana, los mismos contravenenos, la misma medicacion. Mucha semejanza en reacciones químicas, solo que el cloruro de platino no la precipita. Se distingue de la potasa por este y por muchos caractéres negativos; esto es, no ofrece lo que ofrece la potasa con ciertas operaciones.

Démosla, pues, por espuesta.

Lo propio podemos decir del hipoclorito de sosa; conocido el de potasa, está dicho todo lo esencial de aquella sal; el cloruro de platino no la precipita en amarillo. Para descubrirla, hay que hacer constar la existencia del cloro por un lado, por el otro el de la sosa.

§ VII.—*Alumbre.*

Para que el alumbre sea venenoso es preciso que le tome el individuo en bastante cantidad, media onza al menos. Orfila y Devergie estan algo en desacuerdo sobre la energía de este tósigo; cada uno cree apoyarse en esperimentos; y el primero concluye que el hombre siente menos que el perro la accion del alumbre; al paso que el segundo dice que le ha de sentir mas. Para resolver esta cuestion, no puede servirnos de guia la terapéutica. De poco sirve que Dumeril, Marc, Kappeler y Gendrin, administren el alumbre á la dósis de una, dos, cuatro y hasta seis dragmas, contra las diarreas crónicas y cólico de los pintores. Ya vimos en su lugar que el hombre enfermo se guia por otras leyes que el hombre sano. Como quiera que sea, los síntomas del alumbre cristalizado son los de la flogosis. Parece que tiene accion corrosiva cuando es concentrada su disolucion. En la piel produce escaras.

La medicacion contra el alumbre no tiene nada de particular.

En el comercio hay tres especies de alumbre: 1.° Sulfato de alúmina y potasa. 2.° Sulfato de alúmina y amoniaco. 3.° Sulfato de alúmina, de potasa y de amoniaco. Todos tienen esceso de ácido; por lo mismo enrogece esta sal el tornasol. Para el alumbre calcinado se sirven del sulfato de alúmina y potasa.

El cristalizado contiene 44,44 de agua por 100 de alumbre; calcinado se evapora el agua. Es sólido cristalizado en octáedros muy trasparentes, de un sabor estíptico, astringente y hasta algo dulce, muy soluble en el agua. El fuego le pone líquido, luego se hincha, pierde la trasparencia, toma un color blanco mate y ocupa mas puesto. Disuelto en el agua precipita por las sales solubles de barita en blanco insoluble en el agua y ácido nítrico, en amarillo de canario con el cloruro de platino, y en blanco por el amoniaco. Si se tritura con la cal y tiene por base el amoniaco, éste se desprende.

El calcinado es blanco y pulverulento, de sabor muy acerbo, dificilmente soluble en agua fria. Calentado no sufre cambio aparente el vapor que exhala; enrogece el papel de tornasol. El agua hirviendo solo le disuelve en parte. Lo disuelto se conduce como el alumbre cristalizado con los reactivos. La porcion no disuelta, tratada con algunas gotas de ácido sulfúrico, cloridrico ó nítrico, se disuelve y dá evaporada cristales de alumbre.

El alumbre dá á las bebidas un sabor muy acerbo, por lo cual es fácil conocerle, aunque no altere su color. Para analizar los líquidos que le contengan, basta destenirlos si hay color y filtrar si hay sedimento, y tratar lo filtrado y desembarazado de las materias orgánicas como una disolucion. Si se trata de analizar lo contenido en el estómago, hay que analizar atentamente esta víscera, porque muy á menudo estan pegadas á sus paredes porciones de alumbre calcinado.

§ VIII.—*Barita y sus compuestos.*

Todos los preparados del bario son venenosos, en especial el *protóxido hidratado ó barita, el hidroclorato* y el *carbonato.* Los síntomas que producen, en los perros al menos, son ademas de las náuseas, vómitos acompañados de esfuerzos violentos, vértigos, insensibilidad, abatimiento, luego convulsiones parciales ó generales; siendo á veces los sacudimientos tan fuertes que el animal salta como un renacuajo sometido á la pila galvánica.

Estas convulsiones cesan, y luego vuelven á aparecer con mas intensidad. Los latidos del corazon son muy frecuentes; la respiracion está momentáneamente suspendida; las pupilas dilatadas, y al fin cae el animal en un estado de inmovilidad é insensibilidad completa. Hay á veces parálisis parciales,

La autopsia manifiesta vestigios de inflamacion en el estómago. Los autores que han hecho esperimentos, Orfila y Brodie, no nos han dicho el estado de los centros nerviosos. Si lo que pasa en los perros pasara en el hombre, los compuestos de bario ó barita, deberian, en mi concepto, ser tenidos por narcóticos irritantes. Los síntomas que provocan son realmente de la intoxicacion por estos venenos. Devergie dice que no se conoce mas que un envenenamiento por el cloruro de bario. El individuo murió en una hora y presentó vómitos, convulsiones, cefalalgia, sordera, etc. Anglada, sin embargo, habla de una intoxicacion por el hidroclorato de barita que no fué seguida de la muerte; hubo si grandes trastornos, pero el individuo curó, no solo de la intoxicacion, sino de la enfermedad contra la cual tomó el enfermo el hidroclorato en grande cantidad.

Para combatir la accion del bario y sus preparados ó compuestos de barita, hidroclorato y carbonato, Crawfort ha propuesto la administracion de los sulfatos de potasa, sosa y magnesia, sus contravenenos. La trasformacion de dichos preparados en sulfato, constituye la idea de este tratamiento: el sulfato no es soluble, y siempre es un bien, dicen los autores que creen en la accion de los venenos por absorcion, trasformar un veneno muy soluble en otro no soluble. Mas nos convenceremos fácilmente de la ineficacia de estos contravenenos, si solo se busca la insolubilidad, al ver que insoluble es el carbonato de barita, y sin embargo no es menor su actividad que la del hidroclorato muy soluble. Orfila responde á esta objecion, diciendo que el carbonato de barita no obra como carbonato, sino porque es trasformado en una sal soluble por los ácidos del estómago. Los sulfatos, pues, que se formen, no adelantarán gran cosa. Las aguas de pozo recomendadas contra esos venenos, adolecen de los mismos vicios. Los mejores medios curativos son el vómito, los antiflogísticos y los narcóticos, puesto que hay una grande exaltacion nerviosa.

La *barita* (*protóxido de bario*) es blanca ó parda, segun que haya absorbido humedad, soluble en el agua, enverdece el jarabe de violetas, precipita en blanco por una corriente de ácido carbónico, dificilmente soluble en un esceso de ácido, soluble con efervescencia en el ácido nítrico. El sulfúrico y los sulfatos de potasa y sosa, le precipitan en blanco, insoluble en el agua y ácido nítrico.

La barita enturbia y destiñe el vino; éste se pone azulenco, en razon de los sulfatos que contiene. La leche se pone mas flúida.

Para analizar el vino envenenado con barita, se filtra y se recoge el sedimento; se quita el color al líquido con el carbon animal y se trata con el ácido carbónico una parte; otra con ácido sulfúrico ó un sulfato soluble. El depósito ó sedimento se calcina con carbon en un crisol cerrado; se disuelve el residuo en agua; se añade ácido nítrico que le trasforma en nitrato; se depone azufre y desprende ácido sulfídrico. El licor filtrado tendrá todas las calidades de las

sales de barita, y si se descomponen con el calor los cristales, se obtendrá barita pura.

Si la barita se ha mezclado con la leche, caldo, etc., se procede como sigue: se hace constar la alcalinidad del licor con el jarabe de violetas, y mejor con el papel de tornasol enrogecido por un ácido ó el de Dalia. Calentar la leche, hacer pasar una corriente de cloro gaseoso. Al cabo de algunos instantes toda la materia animal está coagulada; se filtra, se obtiene un liquido limpido como agua destilada, y se trata con el ácido sulfúrico ó un sulfato soluble. El ácido carbónico dá poco resultado.

Si en el liquido hay sedimento, se separa y trata como he dicho.

El *hidroclorato de barita* es sólido, blanco, cristalizado, no enverdece el jarabe de violetas, y tratado en seco por el ácido sulfúrico, dá vapores blancos, es soluble en el agua, insoluble en el alcohol, por lo que no tiñe de púrpura la llama que resulta de su combustion. El nitrato de plata precipita su disolucion en blanco lechoso, insoluble en el agua y ácido nitrico; soluble en el amoniaco. El ácido sulfúrico, los sulfatos de sosa y potasa, lo precipitan tambien en blanco, insoluble en el agua y ácido nitrico. Una porcion del licor, tratada con sulfato de sosa, hasta que no se enturbie por este reactivo ni por el ácido sulfúrico, no dá ya precipitado añadiéndole carbonato de potasa.

Para reconocer el hidroclorato mezclado con el vino, leche, etc., se procede como lo llevo dicho al tratar de la barita.

El *carbonato de barita* es tambien sólido, blanco, insípido, insoluble en el agua, soluble con efervescencia en el ácido nitrico que le trasforma en nitrato con todos los caractéres del cloruro de bario. Le es aplicable cuanto queda espuesto de la barita é hidroclorato en punto á procederes analiticos.

§ IX.—*Cal.*

La cal es un veneno poco enérgico; inflama el estómago y mata á consecuencia de esta inflamacion. Su contraveneno y su medicacion son los ordinarios.

La cal, *óxido de calcio*, es sólida, blanca ó de un blanco parduzco, sabor cáustico y ligeramente soluble en el agua. Precipita en blanco por el ácido carbónico y oxálico; el primero soluble en un esceso de ácido, el segundo insoluble y soluble en el azóico. El ácido sulfúrico puro no precipita la cal.

El agua de cal no altera la albúmina, ni la gelatina, ni el caldo, ni la leche. El vino precipita en violado, el té en rojo de azoe y la bilis del hombre en moreno.

Para descubrir la cal en un caso de envenamiento, se hará constar la alcalinidad de las materias que la contengan, luego evaporar hasta sequedad, si no se obtiene sólida, tratar el producto en agua

fria, filtrar, hacer pasar un esceso de gas ácido carbónico al licor, hervir luego por espacio de algunos minutos á fin de precipitar el carbonato de cal; este se lava, se seca, calcina en un crisol de platino y se obtiene cal y carbonato de cal. Como no hay ningun liquido alimenticio ni materia de vómito que dé carbonato de cal con ácido carbónico, si no se les ha añadido cal, la prueba es concluyente. Sin embargo, á veces puede suceder que la cal se trasforme en un carbonato insoluble ó soluble, al que el ácido carbónico no revela, ya por estar unido á los acidos, ya con la materia orgánica formando un compuesto jabonoso. Los síntomas y la autopsia aclararán la intoxicacion.

§ X.—*Sesqui-carbonato é hidroclorato amónico.*

La primera de estas sales obra como el amoniaco, pero con menos energia, es menos cáustica. La segunda, como todos los irritantes enérgicos. No tienen contraveneno, y solo puede uno oponerles el plan antiflogístico y los opiados.

Estas dos sales son sólidas y blancas. El *sesqui-carbonato* echa olor de amoniaco, enverdece el jarabe de violetas, hace efervescencia con los ácidos, y desprende gas picante, inodoro; disuelto precipita en amarillo canario por el cloruro de platino y por el ácido carboazóico; se altera espuesto al aire, pierde amoniaco y es menos energico.

El *cloridrato amónico* no tiene olor, es ductil, y por esto no se reduce fácilmente á polvo. Triturado con cal viva, desprende amoniaco, fácil de reconocer por su olor. Tratado con el ácido sulfúrico, desprende vapores espesos de ácido cloridrico, los cuales se vuelven blancos, aproximándoles un frasco de amoniaco. Disuelto en agua y mezclado con cal, desprende amoniaco, precipita en amarillo canario por el cloruro de platino y en blanco por el nitrato de plata. Existe esta sal en una infinidad de flúidos y sólidos animales; se forma descomponiendo gran parte de estos con el fuego y durante la putrefaccion.

ARTICULO QUINTO.

De los metales, sus óxidos y sus sales.

Voy á comprender en este articulo los metales siguientes: *mercurio, cobre, antimonio, plomo, estaño, plata, bismuto* y sus compuestos. Podria incluir los de oro y zinc, cromo, urano, platino, etc., mas sobre que la intoxicacion ó el envenenamiento por estos meta-

les y sus compuestos es rarísimo, por no decir que jamas le encuentra el médico-legista en su práctica, les es aplicable cuanto hemos espuesto en la primera parte de este compendio. No puedo generalizar nada en punto á la accion sobre la economía de estos venenos metálicos, ni á la terapéutica, ni á los procederes analíticos que son necesarios para descubrirlos, porque seria reproducir lo dicho en la indicada parte. Veámoslos, pues, detalladamente.

§ I.— *Mercurio y sus compuestos.*

Los preparados mercuriales que pueden ser causa de intoxicaciones son: el *bicloruro, proto-cloruro, protóxido, bióxido, deuto-yoduro, proto y deuto-nitrato, proto y deuto-sulfato ácido, cianuro y sulfuro.* Por lo comun, el instrumento del crimen suele ser el bicloruro ó sublimado corrosivo; esto y el ver que todo cuanto esencial se diga de esta sal, es enteramente aplicable á los demas compuestos del mercurio, me permitirá ceñirme casi esclusivamente á aquel. Pero antes de estudiar el bicloruro, digamos algo sobre el mismo mercurio y la absorcion de este metal y sus compuestos.

Háse suscitado una cuestion sobre si el mercurio metálico es veneno. Hay una infinidad de hechos que solo prueban su accion deletérea en estado de estremada division. Su accion es miasmática. En este concepto, es un veneno; y los principales síntomas que revelan su accion, son: el tialismo, la inflamacion de las encías, el enflaquecimiento, la paralisis incompleta de los miembros, el temblor al ejecutar movimientos. Los que trabajan en las minas de mercurio sufren por su accion miasmática todos estos trastornos. Iguales los sufrió la tripulacion de un buque donde se rebentó una cuba llena de mercurio (1). Líquido el mercurio no es tenido por veneno.

En cuanto á la accion del sublimado corrosivo y demas preparados mercuriales, puede decirse por los síntomas que desenvuelven, que es á poca diferencia igual á la del mercurio miasmático, dados en pequeñas dósis á ciertas personas. Pero se ofrece una cuestion grave acerca de la absorcion de estas sustancias. ¿Pasa el mercurio absorbido á la masa de la sangre, y de esta á los órganos para producir los efectos que la son propios? Los mismos que creen en la accion de los venenos por absorcion, dicen que la observacion clínica lo persuade, pero que los esperimentos químicos no lo confirman. Son innumerables los autores que refieren casos de haber encontrado mercurio metálico en todos los órganos de la economía. Falta saber si estos casos son auténticos; falta saber si los cadáveres sujetos á la observacion sufrieron inyecciones mercuriales en los anfiteatros,

---

(1) Transaciones filosóficas, 1663.

si fueron sepultados con algun trabajo de embalsamamiento por el azogue como se ha practicado en otros tiempos. A los muchos casos de mercurio encontrado en los huesos de ciertos individuos, podriamos citar el muy notable que se conserva en los gabinetes de la Facultad de Madrid. Alli reside el esqueleto gigantesco de un gastador francés, en cuyas articulaciones se encontró una cantidad de mercurio considerable, la que se guarda en un frasquito junto al mismo esqueleto. Falta saber si hubo inyeccion mercurial en este cadáver; si no la hubo, es un hecho fuerte á favor de la absorcion del mercurio. Este esqueleto pertenece á un individuo que estuvo sujeto por largo tiempo á una medicacion mercurial.

Contra la absorcion del mercurio hay tambien una infinidad de hechos; y sobre todo las análisis de los químicos mas modernos no le han podido encontrar ni en los huesos, ni en las partes blandas, ni en los líquidos de personas sujetas á un tratamiento, de suerte que, los que no opinen como yo; esto es, que los venenos obran por contacto y simpatía, no por solucion, pueden adoptar la opinion discreta de Devergie sobre este particular, diciendo que los resultados fisiológicos ó patológicos de la accion de los preparados mercuriales ó medicamentos mal administrados establecen la conviccion mayor acerca de la absorcion mercurial; pero que es dudoso, por lo menos todavía, que se haya demostrado *materialmente* la existencia del mercurio en los sólidos y flúidos del cuerpo humano por medio de observaciones ó análisis químicas auténticas; puesto que con los procederes actuales, mas abonados para el efecto que los antiguos, no se ha podido conseguir su demostracion material. Véase con esto si mi opinion está fundada. Pero vamos al bicloruro de mercurio.

Los síntomas producidos por el sublimado corrosivo, son notables: los espondremos en resúmen dejando de anotar otros que son consecuencias forzosas de los que espongamos. Sabor acre, metálico, cobrizo estremado.--Inflamacion violenta de la faringe con constriccion que hace arrojar todo lo que el envenenado toma, y que acaba por gangrena, matando á veces antes que el veneno llegue al estómago.--Vómitos y deyecciones albinas, sanguinolentas.--Fuerte escitacion de las vías urinarias con stipresion completa de la orina en muchos casos.--Insensibilidad de la mitad del cuerpo, la inferior por lo comun, empezando por los pies.--Debilidad estrema de las contracciones del corazon, sudores frios abundantes, agitacion horrible, sincopes, integridad de las facultades intelectuales hasta el momento mismo de la muerte.

Las alteraciones de tejido que esta sustancia produce, se dejan concebir: flogosis, inyecciones, equimosis, escoriaciones, manchas negruzcas, color de rojo de ladrillo y en especial unas manchas parduzcas ó de un rojo morenuzco, con su fondo violado, que dan á la mucosa del velo del paladar, equimosis, faringe, esófago y estómago, el aspecto de granito rojo, con fondo livido.

Los contravenenos que hay que oponer al sublimado corrosivo son dos: la albúmina ó clara del huevo diluida en agua, y el gluten, seis partes mezcladas con diez de jabon blando triturados juntos en un mortero, para que se mezclen bien. La masa se estiende en capas delgadas sobre platos y se hace secar; luego se forman polvos y se tienen preparados para los casos de envenenamiento por el sublimado. Se toma una porcion de este polvo, se diluye en agua y se dá al envenenado. Adviértase, sin embargo, que con respecto á la albúmina, limitándose su accion á unirse al bicloruro, no debe esperarse de ello gran resultado. Sin embargo, dada en mucha cantidad atenúa los efectos deletéreos del bicloruro de mercurio. La yema del huevo parece ser mas activa aun que la misma albúmina ó clara.

A mas de todo esto, los vómitos y el tratamiento antiflogistico serán necesarios en los casos, en especial por poco que haya de llegar el bicloruro á desplegar su accion mortífera.

El *sublimado corrosivo* es sólido blanco; medio trasparente; en pedazos mas ó menos voluminosos; muy pesados ó en polvo blanco con alguna analogia al azúcar; de un sabor acre y parecido al del cobre; no es muy soluble; echado en polvo fino en el agua permanece en la superficie casi todo; solo agitando mucho se precipita en el fondo del vaso; hecho digno de ser tenido en consideracion para los casos juridicos.

Si se frota con un pedazo de sublimado una plancha de cobre, ó si poniéndole encima de dicha plancha se vierte en él una gota de disolucion de cloro, la plancha se cubre de una capa metálica argentina. Introduciendo un poco en un tubo cerrado por uno de sus estremos, mezclado préviamente con flujo negro y calentando gradualmente hasta el color rojo, se obtiene mercurio metálico.

La disolucion en el agua concentrada de bicloruro de mercurio enrogece la tintura de tornasol. Una gota produce una mancha parecida á una plancha de cobre. Frotada la plancha ó enjugada al cabo de algun rato, se ve mercurio metálico; calentando la parte manchada, la lámina recobra su color. El nitrato de plata forma con dicha disolucion un precipitado blanco soluble en el amoniaco, con tal que la cantidad del nitrato sea bastante para descomponer todo el sublimado. Evaporada la disolucion, queda el sublimado sólido otra vez.

Este veneno tiene ademas una porcion de reactivos.

Precipita por.....	un poco de la disolucion de la potasa en amarillo rogizo.	
	la potasa en amarillo.	
	el agua de cal.	en rojo de ladrillo.
	el carbonato de potasa.	
	el ácido sulfídrico.	en negro.
	los sulfuros alcalinos.	
	el cianuro férrico de potasio.	en blanco.
	el protocloruro de estaño.	
	el amoniaco.	

Una pila, formada de planchas de oro y estaño, y sumergida en una disolucion de sublimado, se cubre en las planchas de oro de una capa blanca.

Todas las sustancias animales y vejetales pueden combinarse con el sublimado corrosivo, ya inmediatamente, ya con el tiempo, trasformándole en mercurio dulce, calomelanos ó sea protocloruro. Algunos autores hasta han pretendido que esta descomposicion llegaba á producir mercurio metálico; esto es, á separarle enteramente. De todos los esperimentos hechos por los partidarios y adversarios de esta opinion, puede deducirse: 1.° que hay preparaciones mercuriales capaces de ser reducidas á mercurio metálico en el estómago sin el intermedio de ningun agente; tales son el protóxido y protonitrato de mercurio: 2.° que el sublimado y los demas preparados mercuriales, en los cuales el mercurio se halla en estado de combinacion, jamás pueden dar mercurio metálico sino por medio de un cuerpo capaz de efectuar esta reduccion metálica. El aceite esencial de trementina ó el arsénico, el hierro, el cobre, el fósforo y el protosulfato de hierro pueden separar al mercurio. Este conocimiento es de alta importancia en medicina legal, por cuanto puede encontrarse mercurio metálico en un cadáver, y es bien que sepamos si solo puede deber su origen á la administracion de este metal en estado simple, ó si administrado en estado de bicloruro, pudo separarse el mercurio del cloro revificándose.

No vemos completamente resuelta entre los autores una cuestion grave relativa á esta descomposicion del sublimado: unos opinan que los líquidos vejetales y animales le descomponen en seguida; otros que tarda y bastante. Orfila que está entre los primeros se apoya en esperimentos. Caliéntese, ya seco, el precipitado de albúmina y sublimado en un tubo de globulillos metálicos. Este mismo esperimento en vasos cerrados dará mercurio y ácido hidroclórico en bastante proporcion para formar un protocloruro de mercurio. Hecho hervir con una disolucion de potasa cáustica al alcohol, se deposita un producto negro, óxido negro de mercurio. Devergie despues de rechazar la significacion de estos hechos, por cuanto para que tengan lugar se necesita una temperatura mucho mas elevada que la ordinaria ó del cuerpo, presenta otros ensayos á favor de una opinion contraria á la de Orfila. Ha cogido varias veces el precipitado de albúmina y sublimado, y le ha lavado en agua destilada, filtrándole, y nunca ha dejado de separar fácilmente el sublimado de la albúmina, de modo que mas parece el veneno envuelto por esta sustancia, que descompuesto el sublimado y combinado con aquella. Añadamos á esto que la leche es un vehículo aconsejado para administrar el bicloruro de mercurio. Tres niños se envenenaron con leche, en la que habia sublimado corrosivo. De todo esto deducimos que hay lugar á creer en la no descomposicion inmediata del sublimado por los líquidos vejetales y animales.

Otra cuestion ha puesto M. Mhiale que debe llamar la atencion de los médicos, en especial la de los médico-legistas. Dice dicho autor, que el mercurio dulce puede trasformarse en el estómago ó cuerpo humano en sublimado corrosivo, bajo la influencia del cloridrato de amoniaco y de agua. Un caso práctico sirve de base á esta opinion. Importa mucho resolver esta cuestion con la observacion y los ensayos, puesto que si esto se probase con mas hechos, cuando se encontrara en un cadáver ya putrefacto sublimado corrosivo, pudiera no haber habido por esto envenenamiento, por cuanto formándose con la putrefaccion grande cantidad de cloridrato de amoniaco, el mercurio dulce que hubiese podido darse como medicamento se trasformaria en sublimado.

El bicloruro de mercurio no altera el aguardiente, el éter, ni el vino. Este al cabo de 48 horas ofrece alguna turbacion de color y sedimiento. La leche, cerveza y cidra, no son tampoco alteradas. Á pesar de esto, es difícil que se cometa el envenenamiento con estas bebidas como homicidio: el sabor de la bebida envenenada es tan acerbo que hasta se han detenido en su terrible proyecto algunos suicidas al tocar el tósigo su lengua. Otro tanto podemos decir de las sustancias sólidas.

Cuando hay que proceder á la análisis del sublimado mezclado con sustancias vejetales ó animales, sólidas ó líquidas, no es igual el procedimiento, por no serlo tampoco las circunstancias. Bajo cuatro aspectos puede presentarse el veneno:

1.° La materia es líquida sin sedimento.
2.° La materia es líquida y hay sedimento.
3.° La mezcla es en parte líquida, en parte sólida.
4.° La mezcla es enteramente sólida.

En el primer caso se vuelve el licor ácido con algunas gotas del ácido nítrico, se quita el color con el carbon, se concentra y evapora hasta sequedad, y se vuelve á tomar con el éter. Se hace luego evaporar, se toma con el agua y se sujeta á la accion del nitrato de plata y la potasa, con lo cual se obtiene el sublimado. Tambien se puede sumergir en dicho licor una pila de oro y estaño para ver si se cubre de la capa blanca, lo cual prueba igualmente la existencia en el licor del bicloruro de mercurio. Si no se blanquea la plancha de oro por espacio de 48 horas, se toma el residuo del tratamiento por el éter y se le hace pasar una corriente de cloro gaseoso. Descolorido el licor se filtra y pone en él la pila.

En el segundo caso se filtra un poco de la materia, se vuelve ácido, se la trata con el nitrato y la pila, luego la corriente de cloro en caso negativo y se filtra despues. Adviértase que en uno y otro caso lo que se obtiene es una prueba de que hay un preparado de mercurio, pero no de que sea el sublimado; sin embargo, la cantidad de cloruro de plata que se obtuviese, podria dar derecho á pensar que habia en la bebida ó líquido el bicloruro.

Cuando la materia es en parte líquida y en parte sólida, se separa por decantacion una de otra, y se procede con respecto al líquido, como llevamos dicho. En cuanto á la parte sólida, se procede como en el cuarto caso.

Siendo la materia sólida, se examina con cuidado su color y aspecto, ver si hay las manchas parduzcas que el sublimado produce en los tejidos, ó si hay mercurio dulce que puede ser dado en vida. Las manchas y el mercurio dulce se separan para examinarlas aparte. Trátase luego la masa sospechosa con ácido hidroclórico, concentrado y humeante, se evapora la mayor parte del ácido empleado, se toma el residuo con agua destilada para suspender ó disolver la materia animal, se trata luego la masa por el cloro gaseoso, por último se filtra y coloca en el licor la pila de oro y estaño.

Despues de haber trazado la historia del sublimado corrosivo, el veneno mas mortífero de todos los mercuriales, vamos á decir cuatro palabras de los demas compuestos del azogue. Es escusado que hablemos de su accion sobre la economia, sus contravenenos y la terapéutica que exigen. Les es aplicable cuanto del sublimado hemos dicho.

En cuanto á sus propiedades físicas y químicas podemos decir que todos son sólidos, contraste notable con el mercurio que es líquido. El bioxido, el deuto-yoduro y el sulfuro son rojos; el protoyoduro amarillo parduzco y el protóxido negro; los demas todos son blancos. Todos tienen sabor metálico cobrizo; el protóxido y protosulfuro le tienen ademas *sui géneris*. Ninguno tiene olor notable.

El *protocloruro* se distingue porque se volatiliza y no se descompone; tratado con potasa se pone negro y calentado en un tubo, dá mercurio metálico; no enrogece el tornasol, no es soluble en el agua.

El *protóxido*, calentado en un tubo, dá mercurio metálico. Tratado con ácido cloridrico dá materia insoluble (protocloruro) y otro soluble (bicloruro).

El *bióxido* tambien dá mercurio metálico calentado en un tubo, y con el ácido cloridrico dá deuto-cloruro.

El *protonitrato* dá vapores rutilantes con limaduras de cobre calentándole, y acelera la combustion como todos los nitratos, mancha, como el sublimado el cobre y disuelto dá todos los caractéres de este, distinguiéndose de él por un precipitado pardo negruzco que dá con la potasa.

El *deuto-nitrato* dá tambien vapores con las limaduras de cobre, calentándole y no precipita con el nitrato de plata. Diluido en agua, dá un precipitado amarillo.

El *protosulfato de mercurio* no dá vapores nitrosos, y precipita en blanco con una sal de barita.

El *deuto-sulfato* enrogece el tornasol; el agua le descompone; una sal de barit le precipita en blanco.

El *protoyoduro* calentado en un vaso dá vapores violados; mezclándole potasa y calentando fuertemente, dá mercurio metálico y yoduro de potasio.

El *deuto-yudoro* se conduce como el protoyoduro; solo se distingue por el color.

Es decir, pues, que si se dá cualquiera de esos venenos, tendremos medios de reconocerle y diferenciarle del sublimado.

§ II. — *Cobre y sus compuestos.*

Los preparados de cobre que pueden envenenar son: el *acetato, el sulfato, el sulfato de cobre amoniacal, el nitrato, el óxido, el cobre amoniacal y el arsénito.*

La accion de los venenos de cobre sobre la economia es la de los irritantes. A escepcion del color verde que suelen tener los vómitos de los envenenados, y dolores de cabeza fuertes y obstinados, no tenemos que consignar ningun fenómeno patológico que no esté en el cuadro general de los venenos irritantes.

Absorbidos parece que no lo son; puestos en una llaga, solo han inflamado la parte.

Las alteraciones de tejido son las que ya llevamos indicadas relativamente á otros venenos irritantes.

El tratamiento consiste en facilitar los vómitos, dar agua azucarada ó albuminosa en abundancia, y combatir la inflamacion consecuente. El azúcar es tenido por contraveneno.

El cobre no es venenoso, á no ser que esté oxidado; pero en este caso ya no es el metal, sino un preparado suyo el veneno. Este metal es de un color rojo brillante. El ácido nítrico le hace dar vapores rojos de ácido hiponítrico; se disuelve en el restante para formar nitrato de cobre verde, el cual, tratado por el amoniaco en esceso, toma un color azul celeste.

En estado metálico y temperatura ordinaria, no absorbe el oxígeno del aire seco; pero si el aire es húmedo, pasa poco á poco al estado de óxido, y luego al del carbonato. Por esto puede dañar el agua que ha permanecido largo tiempo en un vaso de cobre; si el agua ha hervido, sin embargo, como la oxidacion se efectúa á espensas del aire que tiene el agua en disolucion, es aquella menos dañosa; con agua destilada no hay oxidacion por lo mismo. La presencia de un ácido libre favorece la oxidacion del cobre: por esto los líquidos vejetales pueden hacer dañosos los utensilios de cobre no estañado. El vinagre y el agua salada se hallan tambien en este caso; mas con respecto al agua salada, si se mete carne de buey, carnero, etc., no hay accion sobre el cobre.

Los utensilios de cobre estañado no se hacen perjudiciales, por cuanto primero es atacado el estaño, y sus sales no son tan venenosas; sin embargo, como la capa de estaño se va gastando con el

tiempo, del uso de dichos utensilios pueden seguirse y se siguen en efecto algunos envenenamientos por un preparado de cobre.

Los preparados del cobre mas dignos de ser estudiados son los acetatos.

Veamos lo que tengamos que esponer acerca de ellos, y si podrán servir de norma para los demas venenos de este metal.

Acetato de cobre.—Cardenillo. Sólido, verde ó polvo de azul verdoso, de sabor acre, estíptico ó cobrizo; tratado por el ácido sulfúrico, dá olor de vinagre; introducido en un tubo de una estremidad cerrada y calentado, dá vapores de ácido acético, y deja en residuo cobre metálico. Se disuelve enteramente en el agua sin dejar residuo. Una gota de esta disolucion, colocada sobre una lámina de hierro limpia, añadiendo un poco de ácido acético concentrado, pierde instantáneamente el color, y el hierro se cubre de cobre rojo. La potasa, sosa y amoniaco le precipitan en azul, el arsénito de potasa en verde, el ferrocianuro de potasio en castaño oscuro, el ácido sulfídrico en moreno negruzco. Un palillo de fósforo, sumergido en dicha disolucion, se cubre inmediatamente de cobre metálico. La disolucion débil ó estendida no arroja olor de vinagre. El ferrocianuro de potasio es su mejor reactivo.

Cardenillo artificial.—Sub-deuto-acetato de cobre. En pedazos ó en polvo es de un blanco azulenco. Tiene á poca diferencia los mismos caracteres químicos que el acetato; de suerte que lo que digamos de este será aplicable á aquel y vice-versa.

El vino toma con él un color violáceo, que se oscurece sucesivamente hasta ponerse negro como tinta. Descolorando el vino con el carbon animal, se somete á los reactivos. La leche se coagula y se vuelve azul. Una corriente de cloro acaba de coagular la leche; se filtra, hierve, y se somete el residuo á los reactivos. El caldo toma un color verde, se analiza como la leche. El sabor estíptico solo basta para revelar su presencia en dichas bebidas. Relativamente á la análisis de los vómitos, materias contenidas en el estómago, y órganos intestinales, se procede de un modo análogo al que llevamos establecido para los casos en que el veneno es otro, haciendo obrar sobre los residuos los reactivos propios de las sales de cobre.

Es de advertir que en el cuerpo del hombre existe naturalmente cobre, en especial en su estómago é intestinos, el cual se cree procedente de los alimentos y bebidas. La proporcion aumenta con la edad; las enfermedades y el sexo parece tener alguna influencia. La proporcion, sin embargo, es poca, y aunque Orfila opina que el encontrar mucho cobre en el cuerpo humano no puede ser elemento de conviccion para declarar un envenenamiento, es de presumir que, siendo la cantidad de cobre que naturalmente existe en el cuerpo del hombre, poca, si se encuentra mucha, dá lugar por lo menos á fuertes indicios del envenenamiento por algun preparado de cobre.

Lo que hemos dicho de los acetatos es aplicable á los demas preparados de cobre. El *arsénito* suele emplearse para teñir algunos dulces; asi como el acetato para dar un color verde á las espinacas, pepinillos, acederas, ajenjos y otras sustancias medicinales ó domésticas.

Una cuestion se ha presentado con respecto á los preparados de cobre. ¿Es posible determinar si una sal de cobre ha sido echada en el caldo, en tanto que este se hallaba en el utensilio de hierro colado, ó bien si lo ha sido despues que se ha sacado de ella aquel? Barruel y Chevalier resolvieron esta cuestion, diciendo que en el primer caso la sal se descompondria, y el cobre metálico se depondria sobre el hierro. Esta descomposicion es rápida en liquidos vejetales; en animales mas todavia.

§ III.—*Antimonio y sus compuestos.*

Son: el *tartaro emético*, la *manteca de antimonio*, el *kermes mineral*, el *azufre dorado*, el *vidrio de antimonio*, el *vino de id*, el *protóxido*, el *ácido antimonioso*, el *antimónico* y la *emetina*. Aunque todos sean venenosos, el tártaro emético nos ocupará principalmente. Lo que de él digamos, será aplicable á los demas preparados de antimonio.

Tártaro emético.—Tratrato de potasa y de protóxido de antimonio. El emético obra inflamando el tubo intestinal y los pulmones. Los síntomas de este envenenamiento son los comprendidos en el cuadro general. Lo propio podemos decir de las alteraciones de los tejidos.

El método para combatir los efectos de este veneno consiste tambien en facilitar el vómito con agua tibia en abundancia, luego agua de quina, cocimiento de nuez de agallas. Con respecto á los efectos flogisticos se atacarán despues con mucilaginosos, lavativas emolientes y evacuaciones sanguíneas. Restablecidos los individuos, usarán por largo tiempo como alimento la leche sola.

El *tártaro emético* es un polvo blanco de sabor nauseabundo; echado al fuego se ennegrece y dá carbon y antimonio puros ó aislados; el metal se presenta en forma de globulillos brillantes. Su disolucion no tiene color, enrogece la tintura de tornasol, precipita en blanco el agua de cal. El ácido sulfídrico la colora en rojo anaranjado; luego precipita por el ácido hidroclórico. Este es el mejor reactivo. Obtenido el azufre dorado ó precipitado rojo anaranjado, se mete en el aparato de Marhs, y se procede como digimos con respecto al ácido arsenioso. Tambien dá manchas, las que se distinguen por un color azul pizarreño muy notable, ya perfectamente brillantes, ya cubiertas en parte ó en su totalidad por una sustancia negra, opaca y de aspecto carbonoso; su circunferencia es neta, lo cual la distingue tambien de las de arsénico en el que se va disminuyendo insensiblemente. Calentadas las manchas de antimonio tardan mucho en desaparecer, y no dan olor aliaceo; el ácido nítrico las

disuelve, y el producto de la disolucion evaporado, es siempre mas ó menos amarillo, sin colorarse nunca de rojo de ladrillo por el nitrato de plata.

Obtenido el azufre dorado, se reduce, y puede esto hacerse de tres modos: 1.° en un crisol; 2.° en un tubo de vidrio, y se calienta luego, hasta ponerse rojo, ocho ó diez minutos; 3.° en una pequeña cantidad practicada en un pedazo de carbon, á la que se dirige la llama del soplete. Si se sabe operar, el empleo del soplete es el mejor medio. El uso del tubo, segun el proceder de Turner, es tambien muy conducente.

Lavado varias veces el precipitado, unido á un poco de agua, despues de haberle secado, se hace evaporar en una cápsula de porcelana; cuando seco, se introduce en una botella donde haya un poco de zinc; se toma un tubo de seis pulgadas de largo y cuatro líneas de diámetro; á cada estremidad se le adapta otro mas chico encorvado en ángulo derecho; uno de los dos tubos establece comunicacion con la botella, otro con un recipiente donde hay agua. Se echa ácido sulfúrico en la botella. El hidrógeno se desprende, se combina con el sulfuro de antimonio, y sale del aparato ácido sulfídrico en forma de vapores blancos; el antimonio queda libre, se volatiliza y se pega á la parte superior del tubo principal. Despues de un rato que el ácido sulfúrico y el zinc estan obrando, se calienta el tubo principal en un hornillo; asi la operacion marcha sin esplosion. Cuando solo se desprende hidrógeno puro, lo cual se conoce porque no hay vapores, se hace enfriar el tubo, se rompe, y se ve en su cara interior una capa brillante, formada con infinitos globulillos metálicos.

La disolucion de tártaro emético precipita en blanco por el ácido sulfúrico, potasa, sosa, carbonatos de esas bases y el agua de barita.

No altera el vino, la cerveza, ni el té. Al cabo de mucho tiempo deja sedimento en el vino; coagula la leche, pero no pronto. Los materiales animales con que está mezclado no sufren inmediatamente ninguna mudanza. El vino se analiza en su parte liquida y en su sedimento; descolarle y tratarle por el ácido sulfídrico en el primer caso; disolverle en caliente con ácido tartárico, evaporar el licor, concentrarlo y tratarlo por el ácido en el segundo. En caso negativo, se hacer hervir el licor y se introduce en el aparato de Marhs.

La analisis de la leche y demas líquidos ó materias animales se hace de dos modos: 1.° Sujetándolos á la ebullicion, añadiendo agua destilada, filtrar los líquidos y tratarlos como una simple disolucion de emético. 2.° Si la materia animal ha descompuesto el veneno, se calcina en un crisol con carbon pulverizado y potasa, con lo cual se obtiene plomo métalico, ó bien se hacen hervir las materias, añadiéndolas un poco de acido tartárico y cloridrico por espacio de

quince minutos, enfriar, filtrar y someter el residuo á la accion del hidrógeno sulfurado, hacer hervir en seguida para desprender el gas en esceso, y el sulfuro se precipita. El estómago é intestinos se analizan de un modo análogo. Si estas tentativas resultan infructuosas, se procede como para el ácido arsenioso; con lo cual se encuentran porciones reducidísimas de antimonio. El emético puede ser absorbido y encontrarse ademas en el hígado, riñones y otros órganos, igualmente que en la sangre y orina. De suerte que si no se busca, despues de haberlo intentado en vano, por lo que toca al estómago é intestinos, en los demas órganos y líquidos, las declaraciones que se den acerca del envenenamiento no serán lógicas ni concluyentes. Los órganos secretorios, y en especial el hígado y riñones, contienen gran cantidad de emético absorbido. La sangre le descompone; sin embargo se encuentra en ella. Hay que advertir que el emético permanece poco tiempo en los órganos, y por lo mismo no debe descuidarse la análisis de los líquidos escrementicios, porque entonces se halla en ellos en mayor cantidad.

Es ocioso que nos estendamos sobre todos los demas preparados de antimonio, por serles aplicable gran parte de lo que llevamos dicho sobre el emético.

§. IV.—*Plomo y sus compuestos.*

El plomo no es veneno, como no sea absorbido en estado miasmático ó de emanacion. La frecuencia de los cólicos saturninos y enfermedades ó envenenamientos entre las personas que trabajan en las minas de plomo y demas artesanos que emplean dicho metal en sus oficios, son una prueba evidente de lo que acabamos de indicar. Mas el plomo es atacable por el agua y por las sustancias líquidas y sólidas que contienen ácidos libres: hé aquí cómo puede hacerse venenoso; bien que ya no es el metal sino alguno de sus preparados el que envenena. Las emanaciones saturninas producen sobre la economía una accion y efectos que por lo conocidos dejaremos de especificar. No se conocen antídotos contra ellas. Purgantes y limonada sulfúrica son lo que se aconsejan como mas eficaces en estos casos.

Los preparados de plomo que se hacen venenosos son: los *acetatos*, el *carbonato*, el *cromato* y el *óxido*. *Acetatos*, *azúcar* de *saturno* ó *acetato neutro*, *subacetato* ó *estracto de saturno* y el *acetato* con el *máximum* de *oxidacion*.

La accion de los preparados de plomo es muy conocida; por lo comun no se encuentran vestigios de ellos en los órganos digestivos, como si la ejerciesen toda sobre el sistema nervioso. Los autores hablan de una coartacion de los intestinos.

Los antídotos preferibles para combatir los efectos de las sales de plomo, son: el carbonato y sulfato de sosa; la albúmina es tambien un buen contraveneno.

Tratados por un ácido fuerte, todos desprenden ácido acético. El acetato disuelto se conduce como el subacetato que es líquido. La potasa, el ferrocianuro de potasio y el carbonato de sosa los precipitan en blanco; el ácido yohídrico y el yoduro de potasio y el cromato de potasa en amarillo de canario. El ácido sulfídrico y los sulfidratos solubles en negro.

Calcinados y mezclados con carbon en un crisol, dan plomo metálico.

Mezclados los acetatos con sustancias líquidas ó sólidas, vejetales ó animales, sufren alteraciones notables. Se forma un sedimento blanco que se lleva la mayor parte de la materia colorante: asi el veneno puede hallarse ya todo en el depósito, ya parte en este y parte en el líquido. La accion no es solamente instantánea, persiste por algun tiempo. La albúmina, caldo, leche y bilis los descomponen acto continuo. La gelatina no los enturbia.

El líquido con que está mezclado el plomo, se trata con ácido sulfídrico, se recoge el sedimento, se hace hervir y se trata con ácido nítrico, se evapora el esceso de ácido, se toma con agua y se sujeta á los reactivos.

El sedimento tratado por el ácido nítrico, dá materia colorante, si la hay, y hay que descolorar el residuo con carbon vejetal antes de sujetarla á los reactivos.

Para analizar el estómago hay que ver si persiste en él, que es lo comun; alguna porcion de veneno; luego hacerle macerar en caliente en el ácido nítrico de á 30°. Estendido en su volúmen de agua, pasar una corriente de ácido sulfídrico, recoger el precipitado y descomponerle, ya con el soplete para obtener plomo metálico, ya con la potasa y el carbon en un tubo cerrado por un estremo. La calcinacion es tambien un buen medio para obtener el metal. Mas adviértase, para no ser inducidos en error, que en el cuerpo del hombre, y en especial en su estómago é intestinos, hay plomo naturalmente. Sin embargo, como la cantidad es poca, cuarenta milésimos, si se encontrase en abundancia, seria lógico argüir que habia habido envenenamiento, acompañando este hecho las demas circunstancias.

Al *carbonato* de plomo, albayalde blanco ó de plata, le es aplicable gran parte de lo relativo á los acetatos.

Los óxidos son: el *litargirio*, el *minio*, el *albayalde calcinado;* descompuestos por el carbon, dan plomo metálico. El litargirio es el mas empleado para adulterar el vino, y el que por lo mismo causa mas comunmente daño. Con dicha sustancia se quita la acidez del vino y se le dá un sabor dulce. La potasa, la sosa, el amoniaco, son reactivos á propósito para descubrir su presencia.

Hay otros preparados saturninos venenosos en que no nos ocuparemos por no ser usados nunca.

§ V.—*Plata ó su nitrato.*

No solo no es venenosa la plata, sino que de sus preparados el único enérgico es el *nitrato*.

La accion de esta sustancia es cáustica: dada á veces en píldoras como medicamento, ha perforado el estómago. Sabido es que su uso prolongado colora la piel de negro.

El cloruro de sodio, magnesio, potasio, etc., son los poderosos contravenenos, descomponiéndole y trasformándole en cloruro de plata insoluble. La sal comun, pues, disuelta en frio, en agua, dada á la dósis de dos ó cuatro onzas, produce buenos efectos, determinando la espulsion de las materias contenidas en el estómago.

La plata es soluble en el ácido nítrico con efervescencia y se forma el nitrato ó sea la *piedra infernal*, la que está en cristales exahédros, medio trasparentes, sin color ni olor, ó cilindros de un gris negruzco, quebradizos, de fractura laminosa. Puesto sobre las ascuas, activa la combustion y deja una capa blanca de plata. Con la potasa dá un precipitado de color de aceituna soluble en ácido nítrico y amoniaco; el cloruro soluble y ácido hidroclórico le precipitan en blanco. Espuesto á la luz, toma un color de violeta. Los sulfuros alcalinos le precipitan en negro. El ácido sulfúrico hace desprender vapores blancos de ácido nítrico. El cloruro de sodio es el reactivo mas conducente, porque revela hasta un átomo de plata. En medicina legal, para probar un envenenamiento por el nitrato de plata debe presentarse el metal. El cloruro de sodio facilita esto. Si hay mucha cantidad, se hace calcinar en un crisol el precipitado, y tomado en agua el metal, aparece en el fondo del vaso. Si hay poca cantidad se introduce el precipitado ó cloruro de plata en el tubo principal del aparato, y se hace pasar una corriente de hidrógeno. El cloruro muda de color, se funde, y se desprende una capa de metal. Esta capa se trata por ácido nítrico, y luego otra vez por el cloruro de sodio para formar cloruro de plata. El nitrato de plata no altera el vino. Los líquidos vejetales, en razon de los cloruros que contienen, le alteran mucho; la leche, el café, el té y los líquidos estomacales le descomponen. La análisis encuentra el nitrato de plata convertido en cloruro en los líquidos y sólidos vejetales y animales. El procedimiento es análogo á los que ya llevamos espuestos: obtenido el residuo ó el cloruro, se procede como hemos dicho.

§ VI.—*Estaño y sus compuestos.*

El estaño no es veneno, y si alguna vez se ha visto que los utensilios de este metal han causado males, ha sido por haberse oxidado ó por estar unido muy comunmente al plomo. Los preparados de

este metal que pueden considerarse venenosos, aunque no muy enérgicos, son: la *sal de estaño*, el *proto* y el *deuto-cloruro*, el *protóxido* y el *deutóxido*.

Los síntomas que producen son los de un emético; su accion, irritante, y por lo mismo todo está dicho.

Vómitos y leche; hé aqui el tratamiento contra los preparados de estaño. Dada la leche en abundancia, facilitar el vómito.

Los preparados de *estaño* son todos sólidos, algunos pulverulentos, blancos los mas, de sabor estíptico y olor ninguno. El ácido sulfídrico hace precipitar los tres primeros, dando á los dos un color de chocolate, y al último amarillo: el carbon animal descompone los otros dos, y son solubles en el ácido cloridrico.

Las materias animales y vejetales descomponen mas ó menos rápidamente los preparados de estaño, dando lugar á compuestos insolubles. La leche, el agua albuminosa y la gelatina, se encuentran muy especialmente en este caso. La análisis se hace de un modo análogo al que dejamos establecido para el sublimado: descolorar el líquido por el carbon animal; tratar por el nitrato de plata una corriente de cloro gaseoso; filtrar, evaporar y hacer obrar los reactivos.

§ VII.—*Nitrato de bismuto.*

Es el único preparado de bismuto que debemos mentar. Su accion no se diferencia de la de los irritantes en general.

El agua albuminosa ó la leche son contravenenos de este veneno irritante.

El *nitrato de bismuto* es sólido, blanco cristalizable, activa la combustion y deja un residuo amarillo de óxido. Soluble en el agua, donde se divide en dos sales: nitrato ácido soluble y subnitrato blanco insoluble. La disolucion no tiene color, enrogece la tintura de tornasol, y precipita en negro por el ácido sulfídrico, en blanco por la potasa, y en blanco amarillento por el ferrocianuro de potasa. Mezclado con carbon y potasa de bismuto metálico, el cual se convierte en nitrato otra vez con ácido nítrico.

Los tejidos vejetales y animales le descomponen formando sedimento. La análisis se efectúa separando el licor y tratándolo por el ácido sulfídrico. El sedimento se trata con el ácido hidroclórico y el residuo con los reactivos indicados.

§ VIII.—*Mezclas de diversos venenos.*

Acostumbran los autores de medicina legal ocuparse en las mezclas de venenos á que acuden algunos, ya para suicidarse, ya para matar á otros. Si el perito llamado á analizar las materias procedentes ó no procedentes del envenenado se encuentra sin tener no-

ticia alguna; con semejantes mezclas, es fácil, es indispensable que obtenga resultados ó reacciones capaces de aumentar las dificultades de la lógica química. Por lo tanto, á fin de allanar en lo que me sea posible estas dificultades, diré cuatro palabras acerca del modo como podremos reconocer que se han dado dos venenos mezclados y cuáles han sido estos. Seré sumamente breve.

Empecemos por la mezcla del ácido arsenioso con otros ácidos y sales.

Mezcla del ácido arsenioso con el sulfúrico. Se somete esta mezcla á la destilacion por medio de un baño de cloruro de calcio; el ácido sulfúrico es recogido en el recipiente y el arsenioso permanece en la retorta.

Idem con el cloridrico. Lo mismo.

Idem con el fosfórico. Se hace pasar una corriente de ácido sulfídrico por el licor; el ácido arsenioso se precipita y el fosfórico se disuelve.

Idem con el oxálico. Lo mismo que con el fosfórico.

Idem con sublimado corrosivo. Llevarse el sublimado con el éter y obrar sobre el ácido como si estuviese puro.

Idem con protonitrato de mercurio. De esta mezcla resulta un polvo blanco que se hace hervir con carbonato de potasa. Con esto se forma un arsenito de potasa soluble y carbonato de mercurio insoluble, el cual basta calentar para obtener mercurio metálico.

Idem con deuto-nitrato de mercurio. Se hace hervir con carbonato de potasa, se forma arsenito de potasa y carbonato de mercurio, como en el caso precedente.

Idem con acetato de plomo. A poca diferencia se hace lo mismo; puesto que formándose, hirviendo con carbonato de potasa el arsenito soluble y carbonato de plomo insoluble, basta separarlos filtrando, y obrar sobre cada uno de ellos con sus correspondientes reactivos.

Idem con tártaro emético. Se evapora la mezcla hasta sequedad; se hace hervir el residuo de la evaporacion con carbonato de potasa; se forma el arsenito y tartrato de idem soluble; el óxido de antimonio es precipitado. Se disuelve este con ácido cloridrico y se obtiene manteca de antimonio. En cuanto á las dos sales solubles, se trata el licor con el ácido sulfídrico avivado con el hidroclórico y se precipita el ácido arsenioso en estado de sulfuro amarillo: en el licor resta tartrato de potasa, cuya existencia puede manifestarse por medio de la cal puesto que se obtiene un tartrato de cal. Con el ácido sulfúrico puede dar esta cal, ácido tartárico.

Idem con acetato de cobre. Evapórese el licor hasta sequedad; hágase hervir con potasa; se forma arsenito y acetato de potasa solubles, y se precipita deutóxido de color moreno, el cual se reconoce disolviéndole en ácido nítrico y sometiéndole á sus propios reactivos.

El licor, evaporado de nuevo hasta sequedad, debe ser tratado por el ácido sulfúrico y destilado; el producto de la destilacion será ácido acético, y el residuo soluble en el agua dará sulfuro amarillo de arsénico, con el ácido cloridrico ayudado del ácido hidroclórico.

Idem y alumbre. Se trata la mezcla en el agua hirviendo, y se hace pasar una corriente de ácido sulfídrico para precipitar el ácido arsenioso; el licor que sobrenada contiene alumbre, el cual puede hacerse cristalizar.

Idem y láudano líquido. Esta mezcla ofrece los caractéres del ácido arsenioso que ya hemos visto y espuesto cómo se reconocen, y los del láudano que veremos en su lugar.

El ácido sulfídrico, ayudado del hidroclórico, precipita el ácido arsenioso al estado de sulfuro, y el licor que sobrenada ofrece las reacciones del láudano.

Mezcla de sublimado y ácido sulfúrico nítrico ó fósfórico. Se saturan los ácidos con la potasa, dejando el licor mas bien ácido que alcalino; se evapora hasta sequedad; luego se sublima el mercurio en una retorta. Los nitratos, sulfatos y fosfatos de potasa permanecerán solos en la retorta á beneficio del calor. Es un proceder mas sencillo evaporar hasta sequedad el licor saturado y tomar el sublimado con el éter.

Idem con el ácido oxálico. Se satura el ácido con la potasa, se evapora hasta sequedad, y con el alcohol se quita del residuo de la evaporacion el sublimado.

Idem con láudano. Se toma con éter el sublimado y queda tan solo en el licor el láudano.

Mezcla de protonitrato de mercurio y acetato de plomo. Estiéndese en agua la mezcla, y si hay precipitado, se trata con el ácido cloridrico, y se produce mercurio dulce, del cual puede separarse el metal por medio de la potasa á una temperatura elevada, y cloruro de plomo; disuelto este, dará los caractéres de las sales plúmbicas.

Idem y emético. Se forma un precipitado de prototartrato de mercurio y antimonio; se hace hervir el precipitado con carbonato de potasa; se forma carbonato de mercurio; el óxido de antimonio es desprendido; se produce ademas nitrato y un tartrato de potasa soluble; el agua de cal precipita tartrato de cal blanca en disolucion y deja en el licor nitrato de potasa, el cual basta evaporar hasta sequedad y tratar con el ácido sulfúrico para desprender el nítrico. Se separa en seguida el carbonato de mercurio del óxido de antimonio, tratándoles con ácido nítrico, el cual trasforma el primero en nitrato de mercurio soluble, y el segundo en peróxido de antimonio soluble.

Idem y cardenillo. Se ha formado con ella un protoacetato de mercurio insoluble, y deuto-nitrato de cobre soluble fácil de reco-

nocer por los caractéres que les son propios. El ácido sulfúrico desprende el ácido acético del protoacetato, y la potasa separa de él una materia negra, mezcla de bióxido de mercurio y este metal.

Mezcla de deuto-nitrato de mercurio y acetato de plomo. Estiéndase la mezcla con agua; échese ácido sulfúrico para precipitar el plomo en estado de sulfato y se obtendrá deuto-sulfato de mercurio en disolucion.

Id. con emético. El precipitado blanco que de esta mezcla resulta, se descompone por el carbonato de potasa y se obra como se ha dicho relativamente al protonitrato mezclado con este tártaro estibiado.

Id. con el acetato de cobre. Al cabo de cierto tiempo se forma deuto-nitrato de cobre soluble ó deuto-acetato de mercurio; para su análisis se procede como con la mezcla del protonitrato.

Mezcla de acetato de cobre con ácido fosfórico. Si hay esceso de ácido, dá con los reactivos los caractéres de las sales de cobre y con el nitrato de plata el del ácido fosfórico.

Id. con ácido oxálico. Dá las reacciones de cada uno de estos compuestos.

Id. con el acetato de plomo. Se trata el licor con el carbonato de potasa; se forma carbonato de cobre y carbonato de plomo insosolubles y acetato de potasa soluble. Separado el licor del sedimenmento, evaporado hasta sequedad, dá un residuo, el que tratado con ácido sulfúrico desprende ácido acético. En cuanto al sedimento, el ácido nítrico le disuelve y se separa el plomo por medio del ácido sulfúrico añadido gota á gota, de modo que no hay esceso de ácido.

Id. con emético. La sal de cobre se descompone acto continuo que se efectúa la mezcla y se forma tartrato de cobre y tartrato de antimonio. Se hace hervir el precipitado con carbonato de potasa, y se forma tartrato y acetato de potasa solubles. Se separa el sedimento; se evapora hasta sequedad; se trata el residuo de la evaporacion con ácido sulfúrico y se destila para obtener el acido acético; en cuanto al precipitado, bastará tratarle por el ácido nítrico para llevarse todo el cobre y trasformar el ácido de antimonio en ácido antimonioso, capaz de dar manteca de antimonio con el ácido cloridrico.

Id. con láudano. Ofrece los caractéres de las sales de cobre y se pone roja con el persulfato de hierro.

Mezcla de acetato de plomo con emético. Se forma tartrato de plomo y de antimonio insolubles y acetato de potasa soluble; el licor se reconoce como lo hemos espuesto para reconocer la mezcla de acetato de cobre y emético. En cuanto al precipitado, se hace hervir con ácido nítrico, de modo que se obtenga nitrato de plomo soluble y óxido de antimonio insoluble.

Id. con nitrato de plata. Precipitar el óxido de plata por medio

del ácido cloridrico; con esto se forma cloruro de plata insoluble y cloruro de plomo soluble.

Mezcla de emético y nitrato de plata. Se precipitan los dos óxidos con el carbonato de potasa y se separa la plata del antimonio con el ácido nitrico hirviendo.

Id. y láudano. El ácido sulfidrico precipita el emético; se filtra, y el liquido es láudano; el sedimento el emético.

Mezcla de nitrato de plata y láudano. Con el ácido cloridrico se hace precipitar el nitrato de plata en el estado de cloruro; el licor que sobrenada ofrece los caractéres del opiado.

§ IX.—*Vidrio molido y venenos mecánicos.*

Entre los venenos irritantes colocan algunos el vidrio molido, el esmalte en polvo. Plenk comprende bajo el título de *venenos mecánicos*, ademas del vidrio y del esmalte, el diamante, el jacinto, el granate, la esmeralda, el sáfiro, la carneola y todas las demas piedras preciosas; luego el alumbre plumoso, la piedra la zuli ó lipiz y el hollin resplandeciente de las chimeneas de los hornos de Inglaterra. Si porque estas materias, reducidas á polvo, irritan la membrana del estómago, han de tomarse por venenos irritantes, será preciso que modifiquemos la definicion que del veneno hemos dado. Recordemos que hemos escluido de la categoría de venenos á las sustancias que obran de un modo mecánico. Pues mecánica es la accion del vidrio molido y de las demas que llama venenos mecánicos Plenk. Si inflaman, es en virtud de las asperezas de los ángulos de los fragmentos reducidos á polvo: por lo tanto no debemos tratar de esas sustancias como venenos.

Anglada se hace cargo de estas razones; no admite entre los venenos el vidrio molido y demas venenos *mecánicos*, y, sin embargo, añade que por tolerancia debe tratarse en la toxicologia de semejantes venenos, porque puede acontecer que algun malévolo dé á otro vidrio molido para matarle, y el médico-legista debe estar dotado de los conocimientos relativos á semejante atentado. Sin oponerme á que el médico-legista debe saber qué es lo que produce el vidrio molido en la economia, no puedo resolverme á admitirle como veneno, llamándole mecánico, puesto que hemos escluido de entre los venenos las sustancias que obran de esta suerte. Si el vidrio molido mata, el atentado no es un envenenamiento; es un atentado como el de una puñalada con algo mas de alevosia, y la justicia puede ejercer su rigor, ya se llame á este hecho asesinato por medio del vidrio molido, ya como envenenamiento. Mientras no tenga que hablarse en toxicologia de la muerte por heridas, no deberá tratarse en ella de los daños causados por los venenos mecánicos.

Como quiera que sea, despues de haberme justificado, por no incluir en este compendio lo que se llama venenos mecánicos, diré

que, segun algunas observaciones, el vidrio molido no produce efecto alguno si está bien molido. Caldani, Mandruzzatto y Lessauvage, citados por Orfila, dicen que no ha producido ningun resultado ni en el hombre ni en los animales. Portal y Foderé, al decir del mismo autor, refieren casos de individuos que tomaron vidrio en gruesos fragmentos, puesto que lo mascaron, y que sufrieron dolores atroces á consecuencia de la angulosa superficie de esos fragmentos.

Como es bastante frecuente el empleo del vidrio molido para dañar á un individuo, diremos lo que debe hacerse para librarle de este daño y reconocer si el polvo que se encuentra es realmente vidrio.

Una observacion de Portal, y la razon misma, nos dicta que si algun individuo ha tomado vidrio molido ó en fragmentos bastante gruesos que por sus asperezas y ángulos le irriten el estómago, se le socorrerá con ventaja dándole algo que pueda servir de envoltorio á esos fragmentos y suavizar su superficie áspera y angulosa. Portal hizo comer berzas al individuo que se habia tragado vidrio molido, y luego provocó el vómito. Gachas bastante claras, albúmina, leche, aceite, etc., todo podrá ser útil y luego facilitar el vómito. Plan antiflogístico en seguida, si hay necesidad de él.

Se reconocerá que es vidrio el polvo que se encuentre tanto en el estómago, como fuera de él, haciéndole derretir en un crisol ó en un pedazo de carbon por medio del soplete. Pronto se obtendrá un residuo ó escoria de vidrio, en tanto que las sustancias orgánicas, con las cuales se haya mezclado, se reducirán á carbon ó calcinarán.

Con esto hemos sido consecuentes á nuestra clasificacion, y hemos satisfecho los deseos de Anglada. El médico-legista tiene bastante con esta sucinta noticia para ilustrar al tribunal, siempre que algun malévolo dé contra otro vidrio molido.

CAPITULO II.

De los venenos irritantes orgánicos.

ARTICULO PRIMERO.

De los venenos irritantes vejetales.

Los venenos irritantes vejetales tambien son susceptibles de una clasificacion por grupos, análoga ó parecida á la de los irritantes

inorgánicos. Hay vejetales venenosos por sus efluvios; es decir, que arrojan venenos al parecer gaseosos; hay ciertos ácidos vejetales que obran como los minerales, aunque con menos intensidad, y no seria difícil tal vez encontrar alcaloideos ó principios vejetales irritantes que hacen las veces de álcali. Podremos por lo tanto estudiar los venenos irritantes vejetales de esta manera: primero, los que arrojan efluvios ó sea los que llamaremos *gaseosos*; segundo, los *ácidos*, y tercero, los vejetales que son venenos por su raiz, su tallo, sus hojas, su fruto, algun jugo, aceite ó liquido que de ellos se estraiga ó por toda la planta entera, puesto que de todo esto hay en esta clase de venenos.

PRIMER GRUPO.—*Vejetales que arrojan efluvios.*

Hay algunos árboles, de los cuales se refieren maravillas en punto á las influencias nocivas de sus hábitos ó efluvios ponzoñosos. El *anagiris fœtida*, *L*; el *inglans regia*, *L*; el *sabuco negro*; el *sándalo blanco*; la *alcea moscata*, *L*; el *manzano de América*; la *cannabis saliva*, *L*; el *linum ussitatissimum*, *L*; el *rhus toxicondendro*; el *rhux ernix*, *L*; *veratrum albium*, *L*; *dracontium polyphilium fœtidum*, *L*, etc., son otros tantos vejetales, que, al decir de Plenk, se hacen peligrosos tan solo por los hálitos que arrojan. Cefalalgias, delirio, vértigos, erupciones en la piel, prurrigo, etc.; hé aquí los síntomas que suelen producir. La rareza de semejantes intoxicaciones entre nosotros, nos permitirá pasar por alto los efectos de semejantes vejetales.

GRUPO SEGUNDO.—*Acidos vejetales.*

Los ácidos vejetales irritantes, en que debemos ocuparnos, aunque poco tambien, son: el *oxálico*, el *acético*, el *tartárico* y el *cítrico*. Gran parte de las generalidades establecidas en el artículo de los ácidos minerales les es aplicable; y á la verdad, tal vez bajo el punto de vista de su accion sobre la economía no haya mas diferencia que la energía, la cual, en efecto, aun cuando concentrados, no es tanta como la de aquellos. En punto á síntomas, en punto á contravenenos y á tratamiento, todo les pertenece; síntomas flogísticos son los que producen. Algunos tienen la magnesia, el carbonato de id. y el agua de jabon por contraveneno, y el plan antiflogístico es el indicado para reparar los estragos que ocasionan en el tubo digestivo.

Como ácidos tienen tambien propiedades comunes, aunque menos enérgicas que la de los minerales. Todos son sólidos, blancos y solubles en el agua; no tienen olor. En cuanto á los caractéres químicos distintivos, tendremos necesidad de particularizarlos. Estudiémoslos, pues, bajo este último punto de vista.

§ I.—*Acido oxálico.*

Este acido se parece mucho al sulfato de magnesia, por lo cual dá á menudo lugar á accidentes desagradables. Es un instrumento muy comun de suicidio en Inglaterra. Su accion en la economia es varia, segun el estado en que se dá; muy concentrado, es casi un veneno quimico, puesto que no solo inflama, sino que hasta encoge los tejidos. Mas diluido, inflama la médula espinal y el corazon ademas de los órganos digestivos, y mas diluido aun, parece que provoca el tétano y la paralisis del corazon. Segun la diversidad de síntomas que le dan los autores, acaso pudiera contarse, cuando diluido, entre los narcótico-irritantes, al paso que, cuando concentrado, es irritante con sus puntos de quimico.

Algun envenenado por este ácido, se presenta entorpecido y en un grado notable de abatimiento.

Las alteraciones que la autopsia deja ver, son: contracciones y encogimientos del estómago, inyeccion de sus tres túnicas, la mucosa de un rojo vivo, engruesada, con manchas equimosadas.

No debe darse la magnesia ni el carbonato para combatir la accion quimica de este ácido, porque los oxalatos que resultan son tambien venenosos. La cal en suspension ó agua de cal es mas conducente. Las aguas que tienen en disolucion sales calcáreas, son tambien á propósito.

Calentado se volatiliza y sublima en totalidad sin descomponerse cuando está puro. En contacto con el nitrato de plata, precipita en blanco. Secado y calentado á la luz de una bugía, el oxalato de plata que se forma amarillea; luego se pone moreno en los bordes; detona ligeramente y se disipa del todo en un humo blanco. Si se deja el precipitado en el filtro y se quema, luego de seco, arde como si estuviese impregnado de nitrato de plata. Precipita el agua de cal, y la disolucion de cloruro de potasio en blanco; el de cal es insoluble en un esceso de ácido y soluble en el ácido nitrico. Calcinado en una cuchara de plata dá cal viva. Precipita, por último, en blanco azulado el sulfato de cobre.

Este ácido no altera las bebidas vejetales ni animales; tampoco los sólidos. La gelatina se disuelve rápidamente en él sin sufrir alteracion alguna.

Para analizar las materias que contienen ácido oxálico, si son sólidas, se hacen macerar; luego se filtran y se neutraliza el licor con carbonato de potasa con lo cual se forma un oxalato.

Si se ha dado como contraveneno magnesia ó cal, se deja reposar la mezcla por algun tiempo; luego se decanta y se echa la parte líquida si no es ácida; si lo es, se satura con el carbonato arriba dicho.

Separado el licor, se recoge cuanto oxalato de cal ó de magnesia se puede; se añade agua si es necesario; se mezcla una duodecima

parte del precipitado y carbonato de potasa y se hace hervir hasta que esté disuelta toda la materia orgánica.

Se filtra, se acidula ligeramente el licor con el ácido nítrico, se filtra de nuevo; se le vuelve alcalino ligeramente con el carbonato de potasa; se filtra y asi se separa la materia animal. En seguida se trata el licor con acetato de plomo; se suspende en agua el oxalato de plomo que se forma; se somete á una corriente de ácido sulfídrico; se filtra; se hace hervir y se obtiene con el licor ácido oxálico.

§ II.—*Acido acético.*

La accion del ácido acético en la economia es, cuando concentrado, como la de los demas ácidos; los pocos casos que se han observado y los esperimentos que se han hecho en perros, no nos autorizan para formar un cuadro-diagnostico diferencial ó peculiar de este ácido. Orfila y Barruel dieron mucha importancia en un caso de envenenamiento por el ácido acético á una espuma morenuzca, en parte seca, que se encontró en la boca.

La magnesia y el agua de jabon son los contravenenos del ácido acético.

Puro este ácido, es líquido, sin color, olor sui generis ó de vinagre, cáustico. Calentado, se volatiliza totalmente sin carbonizarse, no precipita por el agua de cal, ni por las sales de barita, ni por el nitrato de plata. Con la potasa forma una sal muy delicuescente.

En el comercio hay varios ácidos acéticos. El vinagre radical ó ácido acético mas concentrado, el de madera ó Mullerat, el vinagre comun y la sal de vinagre, que es ácido acético puro y sulfato de potasa cristalizado.

Obra el ácido acético, como los demas ácidos, aunque con menos energía sobre el vino, cidra, cerveza, té, leche, bilis y sangre. Ennegrece las materias del estómago dando á las mucosas un aspecto grangrenoso. No las reduce con todo, ni concentrado, á papilla.

Para analizar cualquier materia que contenga ácido acético se ha de apelar á la destilacion. Separadas las partes líquidas de las sólidas por el filtro, despues de haber echado agua en la mezcla, se introduce el licor en una retorta de vientre prolongado y toda entera en un baño de cloruro de calcio. Se adapta al cuello un globo tubulado, de cuya tubulura parte un tubo que va á parar á un frasco, donde hay un poco de agua destilada. Se calienta y destila las materias casi hasta sequedad. En el producto de la destilacion está el ácido acético; es raro que pase mas allá del globo tubulado. Se hace constar los ácidos del producto de la destilacion; se satura con carbonato de potasa hasta que el papel de tornasol no se ponga rojo sin que le vuelva el color de púrpura; se evapora la mezcla en el baño Maria hasta sequedad; se recoge el acetato de potasa y se pro-

cede á la separacion del ácido acético, echando el resultado en una retorta con la mitad de su peso de ácido sulfúrico, destilando y recogiendo el producto en un matras sumergido en un baño frio.

Lo propio puede hacerse con las materias sólidas echando un poco de agua.

§ III.—*Acido tartárico.*

Solo diremos de este ácido que es sólido, cristalizado ó pulverulento; que se descompone al fuego, dando carbon por residuo; se disuelve en dos partes de agua, y su disolucion precipita el agua de cal en blanco muy soluble en un esceso de ácido. Las generalidades de los ácidos minerales y vejetales le son esactamente aplicables.

§ IV.—*Acido cítrico.*

Tampoco me estenderé acerca de este ácido; sólido, cristalizado ó pulverulento se descompone al fuego; no precipita por el agua de cal en frio, y por la ebullicion dá un precipitado blanco de cal. En frio precipita el agua de barita y no enturbia la disolucion del nitrato de plata.

TERCER GRUPO.—*Vejetales venenosos por alguna de sus partes ó productos.*

En este grupo comprenderemos varios:

1.° La *creosota*, el *aceite de crotontillio*, la *resina de jalapa*, la *guma gutta*, el *euforbio*; 2.° el *rhus toxicondendro*, el *sedum acre*, la *bronia*, el *ranúnculo*, el *torvisco*, la *graciola*, la *anemona pulsátila*, la *chelidonia*, la *sabina*, el *elaterio*, la *coliquíntida*, el *risino ó higuera infernal*, el *risino mayor ó de Indias*, el *manzano de América*, la *staphisagria ó albarras*.

No es esto decir que no haya más vejetales venenosos y cuyo modo de obrar sea irritante. Orfila nombra otros muchos mas; pero no siendo causas ni instrumentos comunes de intoxicacion ni envenamiento, los pasaré por alto, tanto mas, cuanto que no podria decir de ellos mas que lo que hemos dicho de los irritantes en general.

Los que hemos colocado en el primer grupo, son productos de ciertos vejetales y aquellos son los venenosos. Veámoslos separadamente.

§ I.—*Creosota.*

Mal preparada la *creosota*, es emética; bien preparada, fuerte

mente escitante. Dada á los perros á la dósis de dos dragmas, produce sintomas espantosos: el animal queda postrado, la cabeza abatida; hay aturdimientos, vértigos y la mirada fija; todos los sentidos parecen entorpecidos; la respiracion es dificultosa, interceptada de repente; salen mucosidades espesas por la boca; hay tos sofocante; baba espumosa; temblores de miembros; contracciones, y al fin la muerte. El uso de la creosota inflama intensamente la mucosa de la boca y faringe de los que la usan como antiodontálgica.

En el cadáver deja todos los vestigios de una inflamacion aguda é intensísima.

No tiene contraveneno ni antídoto conocido, y el tratamiento que debe oponérsele es el general de los irritantes.

La *creosota* se conoce por su estado líquido incoloro, de un olor sui generis, parecido al hollin ó de alquitran; sabor cáustico y abrasador, de consistencia oleaginosa. Se estrae del alquitran por destilacion. Mancha el papel como los aceites volátiles, pero estas manchas desaparecen al cabo de algun tiempo. Arde con una llama rutilante. Apenas es soluble en el agua, y no lo es en alcohol, éter y ácido azóico. El ácido sulfúrico le tiñe de rojo en poca cantidad. Si hay mucho ácido se ennegrece, pierde su fluidez y se precipita azufre. Coagula acto continuo la albúmina.

§ II.—*Aceite de crotontillio.*

La accion purgante de este drástico es muy enérgica; dado por lo tanto en mayor cantidad de la medicamentosa, se hace veneno; los síntomas son los de la flogosis intensa del canal intestinal. El tratamiento el antiflogístico. Orfila refiere un caso de intoxicacion, en el cual un tifóico tomó por equivacacion 10 gramas de este aceite, destinado á fricciones, y ofreció los síntomas del cólera. La autopsia no presentó mas que reblandecimiento de la mucosa estomacal en los intestinos; habia las alteraciones propias de la calentura tifoidea. En el hospital de Guy, en Lóndres, sintieron efectos de la accion purgativa del crotontillio, una religiosa y un enfermero que practicaron fricciones á un enfermo.

Este aceite es amarillo rogizo, de olor desagradable, sabor acre y quemante. El doctor Paris atribuye su accion malética á su principio llamado *tillina*.

§ III.—*Resina de jalapa.*

Todos saben que esta resina es altamente purgante; es un irritante del canal digestivo. No es absorbida; parece que debe su accion á su principio llamado, por Hume, jalapina. Plan antiflogístico dirigido contra los intestinos.

Esta resina es morena verdosa, friable, reductible á polvo blan-

co amarillento, de olor y sabor vinoso y acre, insoluble en agua y alcohol.

§ IV.—*Goma gutta.*

Es tambien esta sustancia un purgante enérgico, y por lo mismo veneno irritante del tubo digestivo. Halnemann dice que tiene por contraveneno el sub-carbonato de potasa; Bouldruc concede esta propiedad á todos los álcalis. Es una mezcla de resina y de goma que fluye del *guttæfera vera*. En el comercio está en cilindros ó galletas parecidas al pan de municion; de dentro es amarillo anaranjada, mas oscura esteriormente, quebradiza, tiñe de amarillo la saliva, es soluble en el agua é insoluble en el alcohol.

§ V.—*Euforbio.*

El jugo del euforbio es corrosivo; escoria los dedos cuando es fresco. Inflama intensamente la mucosa de las fauces, esófago, estómago é intestinos, causando dolores atroces, vómitos, sincopes y sudores frios; inflama la conjuntiva, determina la hemoptisis, y es esencialmente estornutativo y vesicante. En el comercio se encuentra en lágrimas irregulares ó masas blanduzcas, mezclado con otros cuerpos. Es casi inodoro y de un sabor muy acre.

§ VI.—*Brionia, ranúnculo, torvisco, etc.*

Todos los demas vejetales que hemos comprendido en este artículo son venenos por sus frutos, como el manzano de América, la colinquintida, el risino, el elaterio; ó por su raiz, como la brionia, el ranúnculo y el torvisco; ó por sus hojas, como la savina; ó por toda la planta, como la anémona; ó por su estracto, como el elaterio, el rhus toxicondendrum, etc. Dados estos venenos en polvo, en cocimiento, en infusion ó en estracto, inflaman los órganos del canal digestivo en general y de un modo muy parecido. Su tratamiento no tiene nada de especial, como no sea el de algunos que ceden á la accion de algun contraveneno. Asi, por ejemplo, la brionia parece que tiene por contraveneno el cocimiento de nuez de agallas, segun Dulong d'Ardetafort.

Es ocioso que nos entretengamos mas en cada uno de estos venenos, puesto que nada podemos particularizar. Yo me abstengo tambien de fijar en este compendio los caractéres botánicos del vejetal de que proceden las partes que aquí damos como venenosas por las razones siguientes: 1.ª porque siendo estos vejetales la mayor parte, por no decir todos, sustancias medicamentosas, debo suponer que mis discípulos y profesores, que se utilicen de esta obrita, poseen dichos conocimientos por el estudio que han hecho de aquellas en la

asignatura y obras de *materia médica*. 2.° porque tratándose de datos propios para reconocer un veneno, de nada sirven caractéres botánicos que no son suyos, sino del vejetal de que procede. ¿De qué sirve, en efecto, para saber que un individuo ha sido envenenado por el euforbio ó mejor el jugo del euforbio, describir todos los caractéres botánicos de este vejetal? Semejantes conocimientos son útiles cuando los caractéres botánicos se refieren á la misma sustancia que ha producido la intoxicacion.

ARTICULO SEGUNDO.

De los venenos irritantes animales.

En este articulo abrazaremos las *cantáridas*, las *almejas* y algunos otros *peces* y *crustáceos*. Hablemos sucesivamente de estos animales ponzoñosos.

§ I.— *Cantáridas.*

Los envenenamientos por las cantáridas son numerosos, bastando á veces un escrúpulo para causar la muerte. Los síntomas que las cantáridas producen son: olor infecto, sabor acre y desagradable, náuseas, vómitos abundantes, deyecciones albinas copiosas y sanguinolentas, epigastralgia viva, cólicos espantosos, dolores en los hipocondrios, ardores en la vejiga, orina teñida de sangre, priapismo obstinado y muy doloroso, pulso frecuente, duro, sentimiento de calor muy incómodo, cara tumefacta, respiracion penosa, acelerada, sed ardiente, otras veces horror á los líquidos, convulsiones, tétanos, delirio, y al fin la muerte. Todos saben ademas los efectos de las cantáridas al esterior. La vesicacion es su efecto.

Las lesiones que las cantáridas producen en los órganos son varias.

En la mucosa del canal digestivo hay tubérculos fungosos, varices, ulceraciones, manchas negras formadas por la sangre estravasada. No produce siempre la inflamacion de la mucosa de la vejiga y de las partes genitales. Esta alteracion se presenta principalmente cuando el individuo tarda en sucumbir uno ó dos dias; generalmente hablando, falta en la muger. Despues de cuatro ó cinco dias de inhumacion, si ha habido inflamacion, igualmente que gangrena del pene, todo desaparece. Veinticuatro horas despues de la muerte se encuentra fácilmente, pero es menester no confundir la flogosis ó sus vestigios en la vejiga y canal de la uretra con otras muchas enfermedades que los pueden inflamar.

La intoxicacion por las cantáridas se combate ventajosamente, por mas que haya dicho lo contrario Relles y Grenevelt, con el aceite y el alcanfor asociado al opio. Se empieza provocando el vómito con agua tibia en abundancia. Luego se administra una lavativa ó mas alcanforo-opiada; ó una pocion de igual naturaleza; ó las dos cosas á la vez. Hay que hacer al propio tiempo fricciones alcohólicas alcanforadas en las cercanías de las partes genitales y cara interna de los muslos. Por último, se combate la flegmasia gastro-intestinal con las evacuaciones sanguíneas generales, locales y las bebidas mucilaginosas ó emolientes.

Las cantáridas se hacen venenosas dadas en polvo ó en tintura.

Orfila dice que no todas las partes de las cantáridas son deletéreas, sino su *principio volátil aceitoso* y la *cantaridina*. El aceite verde, la sustancia amarilla soluble en el alcohol; el polvo tratado por el agua no son venenosos, porque no tienen ni cantaridina, ni aceite volátil. El polvo privado de aceite volátil es todavia venenoso aun que menos que con él. La parte soluble en el aceite de almendras dulces obra sobre el sistema nervioso y la columna vertebral.

Este polvo es de un color gris verdoso con puntos brillantes de un amarillo dorado, olor nauseabundo. Si se echa al fuego, arroja el olor fétido de cuerno quemado; tratado por el éter, tiñe este líquido de amarillo verdoso. El alcohol que le tenga por mucho tiempo en maceracion toma tambien un color amarillo, tirando al verde. Precipita este licor en blanco con el agua; un esceso de agua lo vuelve á disolver. El polvo de cantáridas cede al agua su principio activo aceitoso.

La tintura de cantáridas precipita en rosa claro por la infusion de tornasol; en blanco ligeramente amarillo, y solo al cabo de algun rato, por el hidrocianato ferrurado de potasio; en amarillo claro por el sulfidrato amónico; en blanco coagulado ó grumoso por el carbonato de potasa; en amarillo verdoso por los ácidos cloridrico y sulfúrico, y en amarillo por el ácido nitrico.

La mezcla del polvo de cantáridas con los alimentos y bebidas es fácil de descubrir por los puntitos brillantes de amarillo de oro del insecto.

Para reconocer los polvos de cantáridas mezclados con un líquido ó sólido, alimentos ó sustancias vomitadas, se estienden estas por capas delgadas en pedazos de vidrio ó cristal, y se dejan secar; luego se esponen á la luz solar y se manifiestan acto continuo las lentejuelas ó pepitas de las cantáridas. Si se examinan de noche, se toma un globo lleno de agua, y se interpone entre las materias estendidas y la luz. El brillo que asi adquieren las lentejuelas equivale al de la luz solar.

Si son materias fecales, blandas ó pulposas, se deslien en alcohol, se estienden luego en capas y se hace lo mismo. Si son duras, se dejan secar, luego se toman con alcohol.

Si es el estómago el examinado, hay que insuflarle fuertemente de modo que no deje pliegue ninguno. Luego se seca y se corta á pedazos como naipes, y se examina su cara interna donde se suelen encontrar las lentejuelas. Es de advertir, sin embargo, que hay muchas mas en los intestinos delgados y mas aun en los gruesos.

La presencia de las partículas brillantes es una prueba de la existencia del polvo de cantáridas en las materias; pues si es cierto que otros insectos reducidos á polvo pueden darlas tambien, no son venenosos, ni se encuentran en nuestro pais muchos de ellos: por lo tanto, aun cuando se diese un caso en que sin haber cantáridas se encontrasen lentejuelas, como faltarian los datos relativos á los síntomas y autopsia, no podrian inducirnos en error. Añádase á esto que para que se presente un caso de esta especie será necesaria la reunion de un sinnúmero de circunstancias, no absurdas, pero que con toda probabilidad no se reunirán jamás.

Orfila se pregunta si para afirmar que ha habido envenenamiento por las cantáridas es preciso recoger cantaridina, y se contesta que no; en especial si se encuentra el insecto entero ó partes de él ó bien el polvo, y tanto los síntomas, como la autopsia lo confirman. En el caso contrario, hay que proceder con reserva, ó buscar la cantaridina, lo cual será muy difícil.

Orfila y Poumet han hecho esperimentos que no dejan ninguna duda sobre la posibilidad de encontrar el polvo de cantáridas despues de una inhumacion prolongada.

§ II.—*Almejas.*

No son raros los casos en los que las almejas se hacen venenosas. Los síntomas que suelen producir son, si es lícito deducirlo de algunos casos prácticos: una especie de sofocacion violenta que va aumentando; la cara se hincha y se pone encarnada ó cubierta de manchas amarillentas salientes y voluminosas; hay angustias, un poco de sudor; comezon en la piel ó erupcion vesiculosa, como la de las ortigas; dolor en el estómago, y en algunos casos espasmos convulsivos.

Todo este aparato alarmante se presenta poco tiempo despues de

haber comido unas cuantas almejas; y desaparece como por encantamento, administrando al individuo buenas dósis de éter. La terapéutica que se ha adoptado con buen éxito en tales casos, ha sido administrar abundancia de agua azucarada tibia; luego cucharadas de éter con agua de menta ó yerbabuena en la siguiente proporcion: dos dragmas de éter y dos onzas de agua de menta. M. Charlet empleó en un caso los sinapismos y las fumigaciones de éter dirigidas á la boca y fosas nasales. La tumefacion desaparece acto continuo; igualmente sucede con los demas síntomas.

Orfila aconseja empezar el tratamiento con un emético purgante ó emeto catártico, segun el tiempo que haya trascurrido desde la ingestion de las almejas. Hecho esto, se dan terroncitos de azúcar que contengan 10, 15, 20 ó 25 gotas de éter sulfúrico, algunas cucharadas de una pocion antiespasmódica y agua de vinagre por bebida ordinaria. Si hay síntomas flogísticos en el bajo vientre, el plan indicado: el antiflogístico.

No hay que pensar en practicar análisis alguna en semejante intoxicacion, puesto que todavía no se sabe en qué consiste el veneno de las almejas. *Edwards* dice que las almejas dañan á ciertos individuos por una disposicion particular de su estómago, por una *ideosincracia* y cita casos. *Borroux* opina que es por un principio de corrupcion que han sufrido, y cita tambien casos apoyado en *Quieros*, *Forster*, *Thomas*, *Clarke*, etc. Otros creen que el veneno es debido al alimento de que hacen uso las almejas, á la manzana de América, á plantas marinas narcóticas, como la *coralina opuntia*, ó á peces ó mariscos pequeñitos, la estrella, por ejemplo; otros al sulfato de hierro, á preparaciones de cobre, de barita, etc. Lamouroux cree que este veneno no es de las almejas, sino de una espuma rogiza que se encuentra á veces en el mar, y que él sospecha estar compuesta de pequeñas medusas análogas á la que hacen la mar fosforosa en ciertas épocas del año. Por último, M. Breumié cree que son las estrellitas de mar las que envenenan, introduciéndose en la concha de la almeja.

Como cada uno de estos autores se apoya en casos prácticos, bien pudiera suceder que todos tuvieran razon. Yo concibo que por cierta ideosincrasia las almejas dañen sin tener nada de veneno, asi como dañan á veces la leche, el queso, la ostra, las frutas, etc.; que las almejas, ya podridas ó en un principio de putrefaccion, se hagan tóxicas; que la espuma roja del mar, cuando se introduce en las conchas de las almejas, lo mismo que las estrellitas, las haga venenosas, tanto mas cuanto que esa espuma y esas estrellitas por sí solas producen los síntomas del envenenamiento por las almejas. Lo que si no es de creer que sean venenosas por preparados de cobre que tenga en disolucion el mar: 1.° Porque no hay tales disoluciones. 2.° Porque mataria tal vez á las almejas.

La opinion mas probable es la de Lamouroux ó de Breumié.

§ III.—*Otros peces y crustáceos.*

Hay algunos peces y crustáceos de propiedades venenosas. El *Clupaea thrisa de L*, mata casi de repente; mientras le estan comiendo ya produce sus efectos: escozor violento en la piel, cólicos terribles, contraccion y ardor de esófago, náuseas, vértigos, aceleracion del pulso, pérdida de la vista, sudores frios, insensibilidad y muerte. Esto en la India; en Puerto-Rico se come impunemente.

El *Coracinus fuscus major* parece que produce una especie de cólera-morbo. No solo hay ademas escozor en la piel, sino descamacion de la epidermis, la que cae como en la lepra. Suele producir una enfermedad crónica con paralisis de los miembros abdominales.

El *Sparus pargos* produce en las Indias occidentales análogos efectos, aunque menos notables.

Otros peces y crustáceos hay venenosos, los que producen á poca diferencia los mismos síntomas: picazon en la piel, dolores, cólicos, calambres, cólera-morbo, y son: el *Delphin de las Indias*, el *congrio*, *muraena major subolivácea*, el *scomber maximus*. M. Moreau de Jonnes dió en la Academia de Ciencias de Paris en 1819 por *toxicóphoros* ó venenosos: *el diodon orbicularis*, *el tetradonmala*, *balistes veluta*, *balistes monoseros*, *esex marginata*, *sparus psitacus*, *el erytrhinus*, *el scomber carangus*, *el cáncer ruticola*, *el cáncer bernardus*.

El tratamiento es el que hemos establecido contra las almejas.

Las análisis son infructuosas; no dan ningun resultado.

TITULO SEGUNDO.

De los venenos narcóticos.

Llámanse venenos *narcóticos* aquellos que producen estupor, aplanamiento, paralisis ó apoplegía y á veces movimientos convulsivos, sin inflamar de ordinario las partes con que se ponen en contacto. Hay venenos narcóticos del reino inorgánico y orgánicos.

CAPITULO I.

De los venenos narcóticos inorgánicos.

Los narcóticos inorgánicos son todos gaseosos; ninguno tiene color; los mas son inodoros ó arrojan un olor viroso especial, el tufo de carbon, y son: el *hidrógeno bicarbonado*, el *gas del alumbra-*

do ó Licht, el *hidrógeno protocarbonado de las lagunas*; el *óxido de carbono* y el *ácido carbónico*. Diré poco de todos, escepto del último, ya porque es el que principalmente produce la intoxicacion por gases narcóticos, ya porque lo que de él se diga es en general aplicable á los demas.

§ I.—*Hidrógeno bicarbonado.*

Considerado por mucho tiempo como no deletéreo, hoy está colocado entre los que lo son, y en efecto hay observaciones que conducen á tenerle por tal. Produce rigidez de miembros, convulsiones, abatimiento y estado comatoso por la inflamacion del cerebro que ocasiona. Parece que coagula la sangre, que el hígado es afectado profundamente por su accion. Con todo se necesitan mas observaciones para que sea mejor conocida la accion de este gas sobre la economía. Tampoco tiene contraveneno eficaz.

§. II.—*Gas del alumbrado ó Licht.*

Este gas contiene varios, ó por mejor decir, es un compuesto de varios gases, cuya composicion varía, segun que esté ó no purificado. El purificado que procede del carbon de piedra, está formado de hidrógeno bi y cuadricarbonado, hidrógeno, óxido de carbono, azoe, carburo de azufre, aceite y una débil cantidad de ácido carbónico y ácido sulfídrico, libres ó combinados con el amoniaco. Este gas ataca la economía como algunos de los que contiene, en especial el bicarburo de hidrógeno; hay por lo menos lugar á creerlo asi, segun ciertos hechos que la ciencia posee; de todos modos, el conocimiento de la accion que ejerce cada uno de los gases constitutivos del alumbrado, servirá para darnos á conocer tambien la de este gas.

§ III.—*Hidrógeno proto-carbonado de las lagunas.*

Hay lugar á creer que es deletéreo tambien como el bicarbonado, ejerciendo sobre la economía el mismo género de accion. Lo dañosas que suelen ser ciertas aguas encharcadas se debe á la accion de este gas, el cual parece que tiene alguna influencia en la mortalidad de los niños de los pueblos comarcanos á los charcos y lagunas.

§ IV.—*Oxido de carbono.*

Considerado por Nisten y algunos otros como no deletéreo, lo es sin embargo; pues produce cefalalgias, estupor, embriaguez, disturbios en la circulacion y respiracion, y dá á la sangre un color moreno. Samuel Wite quiso respirarle y esperimentó tem-

blores convulsivos, vértigos, abolicion de la sensibilidad. Socorrido, sufrió por algun tiempo una agitacion convulsiva y dolores de cabeza estremados; el pulso era acelerado y no regular. Una dósis de emético disipó todo este conjunto de fenómenos. El emético, pues, y el agua de vinagre pueden ser considerados como conducentes para combatir este estado, producto del óxido de carbono.

§ V.—*Acido carbónico.*

Este gas merece una atencion particular, ya por la abundancia de manantiales que le producen, ya por lo frecuente que es su asfixia deletérea, ya porque hasta ahora habia sido considerado tan solo como impropio para la respiracion. En muchas fuentes se nota una efervescencia debida al ácido carbónico que contienen, el cual, siendo en esceso á la temperatura y presion de la atmósfera, se escapa. Despréndese igualmente de ciertos pozos y conductos subterráneos por hendiduras, en especial en las cercanías de los volcanes. Siempre que una materia vejetal ó animal entra en combustion, se produce ácido carbónico; producese tambien durante la fermentacion de todas las materias azucaradas que se convierten en productos alcohólicos y la de una parte de materia animal mezclada con mucha vejetal, como sucede en el estiercol.

Segun Nysten, puede inyectarse el ácido carbónico en grande cantidad sin que cause la muerte, y cuando la causa es de un modo mecánico. Mas la sola coloracion de la sangre que produce, bastaria para probar que ejerce sobre ella alguna accion fisiológica. El ácido carbónico mata á los animales en poco tiempo. Halle y Varin ya lo observaron, y por lo mismo le tuvieron por deletéreo. Varin observó que el ácido carbónico causa rápidamente la muerte, cuando entra en la atmósfera que uno respira con la proporcion de una quinta parte. Dos ó tres minutos bastan para que muera un pájaro y otros animalitos, teniendo el aire setenta y nueve partes de ácido carbónico y veintiuna de oxígeno. El agua que contenga aire y tres cuartas partes de su volúmen de ácido carbónico, mata á los peces pequeños. Las ranas asfixiadas por estrangulacion pueden vivir en este estado cerca de cinco dias; metidas en agua que contenga ácido carbónico, perecen luego. Sabidos son los efectos de la gruta del perro en Nápoles. En 1804 Attamonelli entró en ella, y sin respirar el gas, sintió comezon en la piel, lagrimeo, calor mordicante en el rostro. La rapidez con que asfixia el ácido carbónico á los animales le ha hecho mirar por muchos médicos como realmente deletéreo. Chaptal ya se adelantó á creer que era absorbido y que los miembros se entorpecian en él.

Hasta aqui, sin embargo, pudiera alguno obstinarse en creer no deletéreo al ácido carbónico, y que si mata es porque, respirándole

no puede suplir al oxígeno. Citemos casos en que ha producido sus efectos tóxicos sin ser respirado.

Landriani cogió una gallina y la puso en una vejiga llena de ácido carbónico; la cabeza del animal estaba fuera, de modo que el gas no podia ser respirado. El pobre animal se quedó luego paralizado (1).

Collard de Martigny se sumergió en una cuba en fermentacion, envolviéndose el cuerpo con una sábana, dispuesta en forma de cilindro, uno de cuyos estremos estaba adaptado á la cuba y el otro á la cabeza del observador, el cual respiraba el aire atmosférico que le venia por un tubo adoptado á su boca y nariz. A los cinco minutos ya esperimentó los síntomas de la intoxicacion por el ácido carbónico; á los veinte tuvo que abandonar el esperimento, sumamente postrado.

El mismo sumergió varios pájaros en campanas llenas de ácido carbónico, teniendo la cabeza fuera por un agujero abierto en un pergamino: al cabo de algun tiempo, una hora ú hora y cuarto, los animales estaban asfixiados y luego muertos (2). Semejantes fenómenos no tienen lugar con el azoe y el hidrógeno, que, en efecto, no son mas que impropios para la respiracion.

D'Arcet se envenenó tambien por el ácido carbónico en un pozo que lo arroja en Montpensier. Quiso asomarse al pozo, y gracias á un criado que ya estaba prevenido y le sacó; de lo contrario hubiese perecido (3).

Anman refiere un caso de unos carpinteros que para divertirse aplicaban á la nariz de un niño dormido una bugía que acababan de apagar. El niño se despertaba cada vez; al fin, su respiracion se puso dificultosa, le dieron accidentes epilépticos, y al tercer dia murió (4).

Los animales sujetos á la accion del ácido carbónico por Landriani y Collard y este mismo igualmente que D'Arcet, podian respirar aire atmosférico; por lo tanto no debian esperimentar nada por parte del ácido carbónico, aunque le hubiesen respirado en parte; ningun fenómeno desagradable se sigue de respirar hidrógeno y azoe cuando se respira aire atmosférico. La consecuencia mas lógica, pues, de todos estos hechos, es que realmente el ácido carbónico ejerce una accion deletérea sobre la economia.

Collard ha esplicado por qué inyectado el ácido carbónico no produce la muerte, segun Nysten, diciendo que es espelido por la respiracion: este hecho lo ha probado recogiendo el aire espirado de

---

(1) Anglada, Toxicologia, 8.,° pág. 132.
(2) Archivos generales, XII, 705.
(3) Citado por Devergie.
(4) Med. antiq. Cas. 59, p. 365.

un conejo á quien se habia inyectado ácido carbónico, y se encontró mayor cantidad de este gas en aquel aire.

Quedando ya bien consignado que el ácido carbónico es deletéreo por sí mismo, veamos ahora qué especie de accion es la que ejerce.

Este gas obra de un modo parecido á los narcótico-acres. En su *Toxicologia*, Orfila trata de él en el capítulo de estos venenos. Otro tanto hace con respecto á varios de los gases que hemos colocado en el primer grupo de irritantes; por ejemplo, el hidrógeno perfosforado y arsenicado. En efecto, ya hemos visto que, ademas de la inflamacion de las vias aéreas, causan estos gases trastornos graves en el sistema nervioso; mas ya advertimos que en cuanto á la accion de los venenos no era fácil establecer líneas esactamente divisorias.

Dejando aparte esta cuestion, veamos cuáles son los síntomas que el ácido carbónico desarrolla. Como este ácido es el agente principal del tufo del carbon, y como es este tufo el que produce las intoxicaciones por el ácido carbónico con mucha mas frecuencia; ocupémonos en el estudio del *vapor del carbon* especialmente; lo que de él digamos será decirlo en cierto modo del ácido carbónico.

Los individuos que estan bajo la influencia del vapor del carbon esperimentan lo siguiente:

Pesadez de cabeza, sentimiento de compresion en la region de las sienes, vértigos, temblores de la vista, propension al sueño, zumbido de oidos, á veces inquietud vaga, presentimiento funesto que advierte el daño que el individuo va á correr. La asfixia se declara y el envenenamiento produce la muerte sin dar generalmente señal ninguna de sufrimiento. Posee la ciencia buena porcion de observaciones en las cuales los individuos envenenados guardaban una posicion tranquila, la misma que se guarda durmiendo.

Entre los síntomas que esta asfixia produce antes de causar la muerte, el vómito ó las náuseas figuran segun ciertos autores, al paso que segun otros, no hay nada de esto. Unos y otros se apoyan en hechos; lo que probará que á veces hay vómito y otras no.

La coloracion lívida de la piel que á los asfixiados por el carbon dan algunos autores, encuentra un adversario en Marye, quien asegura no haberla visto nunca en diferentes casos prácticos y á todas épocas de la asfixia, todo lo mas alguna lividez en la nariz y ojos en lo que en tales casos se presenta. Lerythier opina del propio modo. Yo recuerdo haber visto en Reus, cuando muchacho, á dos asfixiados por el vapor del carbon, y lo que mas impresion me hicieron los cadáveres fué el color lívido de su esterior.

Tambien se opone Marye á que los asfixiados por el carbon presenten flaxidez de miembros; muy al contrario, asegura que están de tal modo rígidos que se pueden levantar por una pierna como una tabla. Lerythier y Attamonelli son de su mismo modo de pensar.

Por último, dícese que á veces son arrojadas involuntariamente la

orina y las materias fecales. El individuo vive todavia y puede estar asfixiado por espacio de algunas horas antes de morir. Si en este estado se abre una vena, sale sangre encarnada. Marye confirma este hecho con un sinnúmero de casos prácticos que no dejan duda alguna.

Háse preguntado si la asfixia por el carbon podia suspender los trabajos digestivos; esto puede ser importante. Casos habrá en que tal vez se supone haber sucumbido una persona inmediatamente despues de la comida ó cena á un envenenamiento, y acaso se encuentre su estómago vacío. En un caso judicial, un marido sospechoso, dijo, que acabando de cenar habia intentado suicidarse con su muger por el carbon: en el estómago de la muger no se encontró la cena. Es, pues, este punto de importancia, puesto que acaso segun como se resuelva, será un medio de conocer en ciertos casos si ha habido ó no suicidio ú homicidio. Segun las observaciones de Marye y Ollivier d'Angers, la digestion se suspende. En los cadáveres de los envenenados por el carbon, poco tiempo despues de la comida, se encuentran los alimentos en el estómago con un principio de digestion.

Los cadáveres de los asfixiados por el tufo del carbon llevan un sello particular que manifiesta la accion deletérea de este gas. Ya al tratar de la asfixia (pág. 188) espusimos el cuadro de alteraciones cadavéricas que los asfixiados presentan, y digimos que los autores le habian tomado de lo que ellos creian asfixia por el carbon. De suerte que en cierto modo podemos referirnos á lo que allí digimos, consignando solamente en este pasaje lo que sea propio de este envenenamiento y debido á descubrimientos posteriores á la época en que los autores tomaron por tipo de la asfixia la por el carbon.

Segun las observacion de Lerythier, los órganos de los asfixiados por el carbon presentan dos estados diferentes segun como se haya efectuado la asfixia: lenta ó rápidamente. Si es lenta, la sangre es de un color oscuro, violáceo ó de heces de vino; en el mismo estado se encuentra abierto el cadáver algun tiempo despues de la muerte.

Cuando es rapida y hay movimientos convulsivos, se declara la rigidez; la piel, membranas mucosas, nariz y lengua estan pálidas, alguna vez cianozadas; si se hace inmediatamente despues de la muerte la abertura del cadáver, la sangre del corazon y de todo el sistema vascular es de un color rojo vivo ó de cereza.

La práctica ha demostrado que seria muy del caso saber á punto fijo si el vapor del carbon puede ejercer algun influjo en los cuerpos por el asfixiado sobre la marcha de la putrefaccion. Si se decidiese, por ejemplo, que la retarda, y se encontrase un cadáver con signos pútridos sin que correspondiese la época de su muerte á esta aparicion, habria lugar á sospechas como las hubo en dos casos re-

feridos por Devergie. En el estado actual es difícil resolver esta importante cuestion. Nysten ha probado que en esta clase de asfixias la rigidez cadavérica persiste largo tiempo, como en su lugar digimos: antes que desaparezca la rigidez, no sobreviene la putrefaccion; de consiguiente se declara que el vapor del carbon retarda la presencia de los fenómenos pútridos. Añadamos á esto que el carbon desinfecta; que en el ácido carbónico Hildebrando ha conservado por espacio de cincuenta y un dias carne muscular sin que se corrompiese. Devergie ha observado dos hechos, en uno de los cuales el cadáver estaba colocado en todas las circunstancias favorables á la putrefaccion, y, sin embargo, esta tardó mucho en presentarse. De modo que todos los datos nos conducen á mirar el vapor del carbon como contrario al desarrollo de los fenómenos pútridos y como que tuviese tendencia á desecar los cadáveres.

Vista la accion del ácido carbónico ó del vapor del carbon en la economía y los vestigios de la misma en el cadáver del envenenado por dicho gas, pasemos á la medicacion que corresponde para salvar á los individuos que no hayan sucumbido todavía. El ácido carbónico no tiene contraveneno. Hay, pues, que combatirle sin pensar en llenar esta indicacion. Hé aquí cómo.

La primera diligencia es separar al asfixiado del lugar donde se envenenó, desnudarle y tenderle en el suelo antes de colocarle en una cama ó bien en la tela de un catre y arrojarle sobre toda la superficie del cuerpo agua á cuarenta grados. Rosel, Harmant y Portal recomiendan las afusiones de agua fria cuando no esté baja la temperatura. Cuando se restablece la respiracion, esperimenta el asfixiado una especie de escalofrio: en este caso deben cesar las afusiones de agua. Escítansele las plantas de los pies; se le hacen fricciones á lo largo del espinazo con un cepillo ó franela seca; se le sangra inmediatamente por poco que el pulso esté lleno y lívida la piel del cuerpo, y en especial la del rostro. Marye y otros sangran en todo caso: mas ya digimos en el lugar correspondiente cuándo puede esperarse en las asfixias buen resultado de la sangría. Las fosas nasales deben ser igualmente estimuladas por medio del amoniaco, del cual se echan algunas gotas en un pañuelo y se aplica á la nariz del enfermo, ó por medio del vinagre. Fricciones en el pecho y compresiones que simulan la respiracion, son tambien muy conducentes. Si se le dá algun cordial, es preciso aguardar á que la deglucion esté restablecida; de lo contrario, podia aumentarse la asfixia. Lerythier empleó en un caso con buen éxito el galvanismo.

A proporcion que el asfixiado va recobrando fuerza, el corazon late con mas rigor, la respiracion es mas notable, el conocimiento vuelve, y á veces con delirio ó furor. El enfermo debe ser colocado en una cama, bien abrigado, y hay que combatir su estado patológico, segun las indicaciones que se presenten. Tal vez serán convenientes lavativas de vinagre ó de sal.

Es de advertir que aun cuando los socorridos no den señal alguna de alivio, no deben abandonarse los socorros hasta que se tenga certeza de la muerte. Harmant cita dos casos en que se tardó tres horas en conseguir el restablecimiento de la vida de dos muchachas envenenadas.

Lo que acabamos de decir del vapor del carbon, es completamente aplicable al carbon de piedra y maderas que arden, al de los lagares, sustancias en fermentacion y demas que puedan dar lugar al desprendimiento del ácido carbónico á que es siempre debida la produccion de fenómenos semejantes.

Tambien es en cierto modo aplicable al envenenamiento que resulta de un aire no renovado: el oxígeno se ha consumido y la atmósfera se ha llenado de ácido carbónico; por lo mismo deben resultar los mismos efectos. Un individuo emplea veinte litros de aire por minuto, ó mil doscientos litros por hora: con la respiracion se produce ácido carbónico que es espirado: de esto resulta que al cabo de algun tiempo se hace una sala venenosa, si es ocupada por varias personas, y el aire no se renueva. La ciencia posee hechos terribles de esta clase de envenenamientos. Dejando aparte la sofocacion y mal estar que se esperimenta en ciertos teatros, salones y puntos donde se reune mucha gente, y los casos referidos de mineros que, desplomándose la tierra, han sido cogidos en un espacio reducido, y á poco tiempo asfixiados ó prontos á morir por esceso de ácido carbónico, tenemos el espantoso relato de Bercy, relativo á las guerras de los ingleses en el Indostan.

Ciento cuarenta y seis personas fueron encerradas en un cuarto de veinte pies cuadrados, donde no habia mas que dos ventanillos, los que daban á una galería. Empezaron esos infelices á sudar y á abrasarse de sed. Luego esperimentaron fuertes dolores de pecho y dificultad de respirar, cercana á la sofocacion. Se quitaron la ropa, agitaron los sombreros para renovar el aire, se arrodillaron todos y se levantaron luego de repente, lo cual repitieron tres veces durante una hora. Algunos cayeron y fueron pisoteados; pidieron agua, se la dieron; y disputándosela, los mas débiles fueron víctimas; la calentura los devoraba á todos. A las cinco horas de encierro, los que todavía vivian, los que habian respirado un aire menos infecto junto á los ventanillos cayeron en una especie de estupidez letárgica ó un espantoso delirio; para alcanzar la ventana hubo ya sangrientos combates hasta que les abrieron las puertas. Solo veintitres hombres salieron vivos de los ciento cuarenta y seis, y en sus semblantes estaba retratada la muerte que ya los habia sellado para llevárselos.

A los envenenamientos por gases hasta aqui espuestos, podriamos añadir los que se efectúan en las letrinas y cloacas. En los primeros hay desprendimiento de azoe, de ácido sulfídrico é hidrosulfato de amoniaco. Mas el azoe no es veneno, no es deletéreo,

solo asfixia por no poder reemplazar el aire atmosférico. El ácido sulfídrico es un veneno séptico, y por lo mismo no debemos hablar de él en este título. El hidrosulfato de amoniaco participa de irritante y séptico.

En las cloacas se desprende el azoe, el ácido hidrosulfúrico y el ácido carbónico.

Cualquiera que sea la naturaleza de estos gases, contienen en disolucion materia animal en putrefaccion. Estos gases ocupan dos lugares diferentes en las cloacas ó llenan el espacio que media desde el nivel de las materias fecales, sólidas y líquidas hasta la bóveda de la letrina, ó se acumulan debajo de la costra que se forma encima de aquellos.

Los asfixiados por los gases de una letrina ó una cloaca, deben ser socorridos como llevamos dicho en la asfixia ó el envenenamiento por el ácido carbónico; acaso el cloro sea necesario para combatir la accion del ácido sulfídrico.

La limpia de las letrinas y cloacas, á los quince dias de vaciadas, puede causar asfixias todavía. Para evitar estos envenenamientos hay que bajar velas encendidas, y si no arden, es señal de que hay peligro. Se evitará esto bajando hornillos con carbon encendido y renovando el aire de la cloaca ó letrina por medio de la corriente que se establezca. Lo que digimos sobre el modo de volver sana la atmósfera de las tumbas, es aplicable á la limpia de las letrinas y cloacas.

A Devergie se debe la latitud y estension de conocimientos que poseemos acerca del envenenamiento por el vapor del carbon, y, ya por ser uno de los medios que mas comunmente adoptan los suicidas para acabar con sus dias; ya por estar espuestas todas las familias á este envenenamiento; ya, en fin, porque á la sombra del tufo del carbon pueden cometerse asesinatos por otros medios, conviene que siquiera en resúmen demos cuenta de los conocimientos actuales sobre un punto que abre campo á muchas é interesantes cuestiones, algunas de ellas no resueltas todavía.

El vapor del carbon dá, segun Orfila, cuando la combustion no es perfecta:

Acido carbónico	26 partes.	Azoe.	99 partes.
Aire atmosférico	38 id.	Hidrógeno carbonado.	26 id.

Cuando la combustion está en plena actividad dá:

Acido carbónico	20 partes.	Azoe.	73 partes.
Aire atmosférico	81 id.		

El vapor del carbon, visto en masa, es azulenco: despues de cierto tiempo desaparece; en el estado actual no se sabe de fijo cuánto dura; puede creerse que permanece de unas seis á diez horas. Tie-

ne un olor característico, conocido de todos, desagradable, nauseabundo, mucho mas notable cuando empieza á arder el carbon. Es mas pesado que el aire atmosférico; enrogece el papel de tornasol y precipita el agua de cal, propiedades todas del ácido carbónico á que debe su principal accion. Adviértase que si apaga comunmente una vela encendida, esta puede, sin embargo, arder en una atmósfera hecha venenosa por el tufo del carbon. Hay casos prácticos en que se han encontrado las personas muertas y encendidas las velas (1).

Para que una atmósfera se llene de ácido carbónico y se haga deletérea no es necesario que arda en ella el carbon. Basta para esto que se establezca una corriente y venga el tufo del carbon de otra chimenea ú otro punto. Supóngase un gabinete ó sala, ó lo que fuere, con una chimenea, sin que haya lumbre en ella; pero que el aire de aquella pieza esté caliente, ya por haber habido fuego, ya por darla el sol. El aire caliente se rareface y vuelve mas ligero; siendo mas ligero se remonta y cede el lugar al que está frio por mas pesado; si hay alguna abertura que comunique con el esterior, por ella se escapa el aire caliente y deja entrar el frio; si todo está cerrado se marcha el aire caliente por la chimenea, y entra el aire del esterior por esta. Supóngase ademas que esta chimenea comunica con la del vecino, y que este tenga lumbre en la suya: el humo que la combustion produce se marcha por el conducto y sigue la corriente establecida por la salida del aire calentado del gabinete ó sala del otro vecino, lo cual hace que se le llene esta pieza de humo. Esto se observa muy á menudo en ciertas casas: hé aqui, pues, cómo puede uno asfixiarse, no teniendo lumbre en su chimenea. Este hecho es muy digno de ser notado, por cuanto pueden ocurrir envenenamientos de esta especie, y no atinar en ellos, por no ver lumbre en el cuarto ni restos de ella. D'Arcert ha visto casos de esta especie.

Lo mas comun es, sin embargo, que el vapor del carbon se produzca en el mismo local, cuya atmósfera vicia. Parte del oxígeno de esta atmósfera es consumido, combinándose con el carbono para la formacion del ácido carbónico; el hidrógeno carbonado que se forma al mismo tiempo arde y se trasforma en agua y ácido carbonico. Cuando la combustion está en plena actividad no se produce sino este gas. Resulta de esto que una atmósfera donde esté ardiendo el carbon, si no se renueva, se hace impropia para la respiracion, porque el oxígeno se consume, y deletérea porque se llena de ácido carbónico.

Calentado el aire, se dilata, y por ser mas ligero ocupa las partes superiores; esto establece una corriente doble de abajo arriba y de arriba abajo; la primera es de aire caliente, la segunda de aire frio;

(1) Devergie, ob. cit., tom. III, pág. 90 y 91.

aquella se lleva consigo el ácido carbónico, de lo cual se sigue que este gas se esparce por toda la pieza.

Cuando la combustion se acaba, el aire se enfria, poniéndose en equilibrio su calórico con lo esterior de la pieza; se condensa, pues, y ocupa menos volúmen; parte de aire se escapa por rendijas ó aberturas: es reemplazado por aire esterior y se purifica; si no pudo escaparse aire, la presion que ejercia por su dilatacion cesa, pero la atmósfera sigue viciada por los gases deletéreos que se formaron durante la combustion.

Acabada la combustion y enfriada la atmósfera, el ácido carbónico resulta mas pesado que el aire atmosférico, cuyo volúmen se ha disminuido y ocupa las regiones inferiores, no, sin embargo, sin que quede un poco en las superiores. Dalton hizo esperimentos que tienden á probar que los gases se mezclan; mas Devergie hizo otros esperimentos con que queda demostrado lo que acabamos de decir. Marye hace una observacion que tiende á confirmarlo. Cierto individuo quiso suicidarse con el tufo del carbon; encendió lumbre y se acostó: la asfixia no se verificó. Contó el caso á un farmacéutico como que hubiese ocurrido á un amigo suyo, y sostuvo que el tufo del carbon no mataba. El farmacéutico se hizo esplicar las circunstancias, y dijo que esto dependia de que la capa de gas no alcanzaba á la cama por razon de su mayor peso. El suicida calló, y consiguió la muerte á los dos dias, colocándose al alcance del gas; esto es, en el suelo. En la gruta del Perro de Nápoles, los perros se asfixian y los hombres ó caballo no; porque la capa del gas se queda inferior á su boca. Esta circunstancia es importante para darse razon de las diferencias que pueden presentar individuos encerrados en un mismo cuarto.

Considerando que es importante saber cuánto carbon se necesita que arda para dar al aire de una pieza la calidad deletérea, se han hecho ensayos y cálculos aproximativos, dando por resultado que se necesita la cincuentésima parte de una fanega de carbon para viciar ó volver venenosa una atmósfera de 25 metros cúbicos de aire. Mas en la actualidad pueden merecernos poca fé estos cálculos, porque segun cual sea la naturaleza del carbon ó su procedencia, contiene mas ó menos cantidad de carbon, y por lo mismo puede haber diferencias notables con respecto á la cantidad de ácido carbónico que se forme. Ademas influyen el grado de combustion que ha tenido, la humedad del combustible, sus sales, el volúmen, etc.; por todo lo cual debemos considerar este punto como distante de su cabal resolucion.

La medida del cuarto ó pieza donde haya tenido lugar el envenenamiento puede ser útil para hacer cálculos, y el modo de proceder á ella no es indiferente. Ninguna dificultad ofrece la pieza de forma regular, un paralelógramo por ejemplo; bastaria multiplicar la altura de la pieza por su anchura, luego el producto de

esta operacion por la longitud, y se obtendria el cubo del espacio. Mas cuando no hay desigualdades en una pieza hay reparticiones, alcobas, gabinetes, armarios, lo cual hace que tenga que medirse la localidad por espacios dándole la forma de un paralelógramo, y luego medir los desiguales que sobren.

Si se quiere saber la cantidad de carbon quemado, hay que atenerse á la cantidad de ceniza: mas este dato es casi siempre insuficiente: en primer lugar, porque en el hogar podia existir cantidad de ceniza como existe habitualmente; en segundo lugar, porque, aun cuando supiéramos que toda la ceniza es debida á la cantidad de carbon que ardió, como en una estufa nueva; aun cuando sepamos que se calcula que la ceniza dada por el carbon iguala á la vigesima quinta parte de su peso, y que por lo mismo basta recoger la ceniza, pesarla y multiplicar por 25; como este cálculo no es mas que aproximativo, puesto que segun la procedencia del carbon la cantidad de ceniza varia, resulta que no es fácil resolver este punto de un modo que satisfaga completamente. Sin embargo, es posible llegar á calcularlo con esactitud, haciendo menos ensayos sobre diferentes clases de carbon, y notando su estado de humedad, lo que no es fácil. Si se pudiese obtener un pedacito de carbon que no se hubiese encendido, seria mas asequible la resolucion del problema.

Puede preguntar el juez cuánto tiempo ha trascurrido desde que el carbon empezó á arder hasta el momento en que se declaró la asfixia ó el envenenamiento, ó bien cuánto tiempo se necesita para que se verifique la asfixia. En el estado actual de la ciencia no es posible responder de un modo terminante, puesto que influyen en los resultados una multitud de circunstancias, como la edad, el sexo, la profesion, la estension del local, la rapidez de la combustion, la cantidad del carbon empleado, el estar cerrado el aposento, etc., etc. Marye refiere varios casos que pueden ilustrar esta cuestion. A las dos y cuatro horas de haber oido á ciertos individuos, se les encontró ya muertos por asfixia; un caso hubo de una hora. De modo que puede decirse que basta menos de una hora para que el envenenamiento se efectúe.

Hase creido por mucho tiempo, y todavía creen algunos, que si un local no está perfectamente cerrado no hay lugar al envenenamiento por el tufo del carbon. Es un error. Que el estar perfectamente cerrado un aposento, es una circunstancia altamente favorable á la asfixia, no tiene duda alguna; pero que el haber aberturas y rendijas sea un obstáculo al envenenamiento por el vapor del carbon, es un error que los hechos tristemente han demostrado. El doctor Marye refiere entre otros un caso en el que catorce personas se asfixiaron; la puerta estaba abierta, y cuantos entraban en el aposento, para socorrer á los demas, caian víctimas del ácido carbónico procedente de unas vigas en plena carbonizacion. Ollivier d'An-

gers refiere tambien un caso de un individuo asfixiado por el tufo del carbon, á pesar de que su aposento comunicaba con el aire libre por una abertura de mas de dos pies cuadrados.

Es interesante dejar consignado en este pasaje cuál puede ser la influencia de la situacion de la persona en esta clase de asfixia. Lo que ya llevamos dicho acerca de la posicion que ocupa el ácido carbónico, luego que aquella se enfria, nos conduce y basta á resolver esta parte. Si la cantidad de ácido carbónico producida no ocupa mas que las regiones inferiores de una pieza, los que no estén en estas regiones podrán librarse de su accion: asi una persona echada ó sentada en el suelo perecerá, al paso que otra echada en la cama podrá dejar de sucumbir.

Hemos dicho mas adelante que influian en la marcha ó rapidez de la asfixia por el carbon, la edad, el sexo y la profesion del individuo. Los niños parece que resisten menos: en cuanto al sexo hay pocas observaciones para poder decidir. Marye y Olliver d'Angers pretenden que los hombres resisten mas; Devergie concede este privilegio á las mugeres. Unos y otros se fundan en hechos; Devergie en una tabla estadistica, en la cual se ve que se han podido socorrer mas mugeres que hombres. Es decir, que nos faltan datos para adoptar una opinion terminante sobre el particular. En cuanto á la profesion, parece que las personas acostumbradas á respirar el vapor del carbon lo resisten mas. Es consecuente.

CAPITULO II.

De los venenos narcóticos orgánicos.

Bajo este titulo comprenderemos: el *ópio* y sus *principios venenosos*, el *beleño*, el *ácido hidrociánico*; el *laurel cerezo*, la *lechuga virosa* y la *solalina*. Todos son sacados del reino vejetal. El ácido hidrociánico, el agua y el aceite de laurel cerezo son líquidos; los demas todos son sólidos, porque aun cuando el ópio y la lechuga virosa sean venenosas en estado de jugo, este es sólido por la desecacion ó en forma de estracto. Esceptuando el ácido hidrociánico y el laurel cerezo que le deben su virtud mortífera, los cuales tienen el olor de las almendras amargas, los demas tienen un olor viroso ó no tienen ninguno. Estudiaremos cada veneno narcótico en particular, por si alguno ofrece ciertos caractéres dignos de llamar la atencion aparte.

§. I.—*Opio y sus preparados principios y compuestos.*

Esta sustancia, en cuyos pormenores no entraremos, por ser muy conocidos en la materia médica y terapéutica, contiene diez y ocho elementos. Los mas activos son: la *morfina*, la *codeina*, la *narcotina*, la *narceina*, *tebaina*, la *seudomorfina* y el *ácido mecónico*. Es difícil poder determinar el papel que cada una de estas sustancias desempeña, y como no todas son fáciles de encontrar, los toxicólogos han creido, en virtud de sus esperimentos y observaciones, poder dirigirse á dos de dichos elementos, cuyos caractéres son fáciles de determinar y descubrir por medio de las operaciones correspondientes; de suerte que para saber si se ha efectuado el envenenamiento por el ópio, no hay necesidad de encontrar todos los elementos que le constituyen; basta que las análisis y reactivos den á conocer la existencia de la morfina y del acido mecónico para poder hacer constar la accion del ópio. Como por otra parte estas sustancias producen por sí solas todos los efectos del ópio, y en menor cantidad, es lógico proceder como lo han convenido los autores. Nos ceñiremos, pues, á estos dos elementos en todo cuanto espongamos acerca de los componentes del ópio.

Los efectos del ópio sobre la economia son bien conocidos; mas es de advertir que, siendo varias las preparaciones de esta sustancia y diferente el efecto, segun que contenga ó no ciertos principios, hay que pasar á ocuparnos en los compuestos del ópio antes de estendernos en tratar de su accion sobre el cuerpo humano á fuertes dósis ó dósis venenosas.

El ópio en bruto produce lo que hemos indicado al tratar de los síntomas desenvueltos por los venenos narcóticos; añadamos que causa náuseas, y raras veces vómitos, comezon en la piel, delirio alegre, á veces erótico, espulsion de materias viscosas por la nariz y la boca, y tendremos el cuadro completo de los síntomas por envenenenamiento por el ópio. El *estracto acuoso* obra mas rápidamente; la paralisis es mas completa y el sopor mas pronunciado. Si se le ha privado de la morfina y narcotina por medio del éter, obra mas tarde, y si en vez del éter es el amoniaco, casi no tiene ningun efecto venenoso. Lo propio puede decirse del agua destilada de ópio.

La *morfina*, segun ciertos autores, es menos enérgica que el acetato de morfina, por razon de que es menos soluble; y al verla, sin embargo, muy venenosa, suponen que en el estómago se trasforma en sal á espensas de los ácidos que el jugo gástrico contiene. Martin Solon la ha administrado, saturando dichos ácidos con magnesia, y los efectos han sido los mismos, lo cual prueba que no tiene necesidad de trasformarse en sal para ser altamente mortífera. Sin embargo, es reconocido que cuanto mas solubles son las sales de morfina, tanto mas venenosas; por ser la mas soluble el

hidroclorato de morfina, es él veneno narcótico ú opiado mas activo. Como quiera que sea, podemos considerarla de accion igual á la del *acetato de morfina*, que es como sigue: Ademas de los consignados en el cuadro general de síntomas narcóticos, notaremos, si la dósis no es muy fuerte: cefalalgia, vértigos, sueños espantosos, conmociones y vómitos violentos, tenaces y durables, retencion de orina en el hombre, fuerte comezon en la piel; segun Bally, este síntoma es necesario ó patognomónico; á veces acompañan este prurito pequeñas elevaciones redondeadas, sin color y apenas perceptibles. Segun Trousseau: sed, sequedad de boca, dificultad de deglutir; á veces aumento, á veces disminucion en la secrecion de la orina. Si la dósis es escesiva, causa profunda alteracion de la fisonomía, convulsiones epileptiformes, trismus, rechinamiento de dientes.

Por lo que toca á alteraciones de tejido, ya las digimos en el cuadro general. Cuando es muy fuerte la dósis de acetato de morfina, suele haber algunos vestigios de flogosis en el tubo digestivo.

La codeina y sus sales causan una especie de embriaguez, delirio alegre, encienden el rostro y dan grande calor á la cabeza y al hígado.

La narcotina, sus sales ó sus disoluciones se semejan á la morfina, pero no son tan activas ni producen convulsiones, paralisis ni vértigos.

En el estado actual de la ciencia no es posible decidir cuál de los principios del ópio es el irritante, cuál el calmante; tampoco estaria definitivamente resuelto que sean absorbidas sus preparaciones si hubiésemos de creer á ciertos autores. Hay, sin embargo, muchos hechos que conducen á creerlo asi. Análisis hechas en orina de enfermos, que tomaban por dia 20 granos de ópio ó doce de estracto, no dieron resultado. Peligot y Devergie fueron los que la analizaron. Sin embargo, Orfila la encontró en un perro, y el mismo proceder encargado por los autores toxicólogos para el encuentro de la morfina sobre el producto de la secrecion renal, es una prueba de que realmente pasa la orina absorbida á los órganos secretorios.

Veamos ya cómo se combate la intoxicacion narcótica.

Aqui, como en toda suerte de envenenamientos, hay varias indicaciones que llenar: 1.ª evacuar el veneno, despues de modificado en el estómago ó de volverle insoluble con sus contravenenos; 2.ª obrar sobre el sistema nervioso con sustancias capaces de modificar la accion del veneno; 3.ª ejercer el mismo modo de influencia sobre el sistema sanguíneo.

Para llenar la primera indicacion, Marcet, entre otros, no vacila en dar el mismo sulfato de cobre á la dósis de 15 granos.

Los vómitos son eficaces en razon inversa del tiempo en que se tomó el veneno. Para modificar el ópio en el estómago, hay que

atender á que no deben darse sustancias capaces de aumentar su solubilidad. Asi el vinagre que algunos aconsejan es pernicioso. El tanino en disolucion en agua azucarada á la dósis de dragma a dragma y media, en media libra de agua, y los cocimientos de nuez de agallas y de ratania trasforman los elementos del ópio en productos insolubles. La tintura de yodo, el cloro en disolucion y el bromo hacen, á poca diferencia, lo propio. Sin embargo, como raras veces pueden darse estos contravenenos inmediatamente despues de la toma del veneno, vienen á ser infructuosos. Como sea, dados estos contravenenos, se promueve otra vez el vómito con agua tibia, titilaciones ó emético.

Los efectos sobre el sistema nervioso se combaten con el vinagre, con el café y el alcanfor. Cuando el vinagre ya no puede obrar sobre el ópio; es decir, cuando éste ya ha sido absorbido, produce buen resultado mezclándole el jugo del limon. El alcanfor combate el narcotismo. El café le aventaja, ya tomado en lavativas, ya en bebidas: el primer medio es preferible, ya en infusion, ya en cocimiento. Cuanta mas edad tenga el individuo, mayor dósis. Luego se practican fricciones en todo el cuerpo del envenenado, se le estimula, se le fuerza á manchar, se le calienta, se le aplican sinapismos, lienzos calientes á las plantas de los pies; y si hay dureza de pulso, sintomas de congestion cerebral, se le sangrará. En una palabra, se adoptará la medicina sintomática.

El ópio es insoluble en el agua, á la que dá un color oscuro; el acetato de plomo le hace precipitar; el ácido mecónico se combina con el plomo, formando un meconato; y el ácido acético lo hace con la morfina, formando un acetato. Una corriente de ácido sulfídrico por el precipitado separa el ácido mecónico, concentrando luego el licor filtrado y secandolo. Obtenido el estado sólido, se hacen obrar sobre él los reactivos. El ácido sulfídrico gaseoso desembaraza á la disolucion de acetato de morfina del esceso de acetato de plomo, se acerca el licor filtrándolo, se descolora, se concentra evaporándolo, y por medio del amoniaco se aisla.

Segun Muller, el ácido nitroxántico es un escelente reactivo de las disoluciones de ópio; las dá un precipitado amarillo de canario, y el licor se tiñe en rojo de vino; el precipitado es soluble en el alcohol, aceites esenciales, ácidos y álcalis; calentado, arroja el color viroso caracteristico, aunque se obtenga en pequeñísima cantidad.

Acido mecónico. Sólido, sin color; dá sabor ágrio, susceptible de fundir y sublimarse; las sales de peróxido de hierro le dan un color rojo que tira á livido ó violado.

Morfina. Sólido blanco, casi insipido, cristalizado en agujas prismáticas, casi insoluble en el agua, insoluble en el éter y aceite comun; muy soluble en el alcohol y ácidos sulfúrico, cloridrico y acético. Tratada por el ácido nitrico, como hemos visto ya, toma

un color rojo anaranjado, amarilleando primero, debido, como indicamos tambien, al ácido nitroso que se forma ostentando el color que le es caracteristico. El bromo le da el mismo color. Mezclada la morfina con una disolucion de almidon y un poco de ácido iódico, se manifiesta un color azul muy notable, por la descomposicion en que la morfina entra con aquel ácido. Una sal de peróxido de hierro la puede colorar tambien en azul, ya sólida, ya en disolucion salina; mas si la sal es concentrada ó tiene color amarillo algo intenso, el percloruro de hierro, por ejemplo, el color resultante es verde; si la morfina está disuelta en alcohol, ó la sal de hierro es demasiado ácida, no hay coloracion ninguna. El iodo la da un color amarillo roijzo.

Acetato de morfina. Solo se diferencia de la morfina por sus propiedades fisicas y por su solubilidad. Es pulverulenta, de color pardo amarillento, sabor amarguísimo, soluble en el agua, y el alcohol soluble en el éter. Con respecto á los reactivos se conduce como la morfina. La magnesia, el amoniaco la descomponen, la morfina insoluble se precipita, y en alcohol se recoge.

Los demás componentes del opio no se coloran por el ácido nitrico, ni sales de hierro, á escepcion de la seudomorfina, que en esto se parece á la morfina verdadera. Como no se descubre con las análisis hechas sobre el cadáver de los envenenados por el opio, no nos ocuparemos en hacer su historia, ni aun rápida, por no ofrecer grande interés.

Algunos profesores, y á su cabeza colocaremos á Christisson, opinan que hay dificultades invencibles con respecto á la análisis de los principios del opio hècho en los sólidos y liquidos del cuerpo humano, despues de un envenenamiento por dicha sustancia en masa. Sin negar estas dificultades, sin dejar de convenir en que es preciso tomar muchas precauciones para obtener el ácido mecónico y la morfina misma, que son los que mas á menudo, por no decir siempre, se encuentran; en el estado actual de la ciencia debemos consignar que no es empeño invencible; que procediendo como se debe, se encuentran, cuando no en los vómitos, ni estómago del envenenado, en su orina los elementos del opio, en especial el ácido mecónico, y mas aun la morfina, en mas ó menos cantidad, pero bastante siempre para revelar su existencia por medio de sus correspondientes reactivos.

Tracemos rápidamente los medios analíticos de que echaremos mano para el efecto, y quedará comprobado lo que acabamos de indicar.

Se abre el estómago y los intestinos en toda su longitud, se cortan á pedacitos de dos pulgadas, se añade un poco de agua avivada con ácido acético, y se lava cada pedacito en este licor. Lo propio se hace con las materias sólidas que contengan dichos órganos. Los líquidos que se recogen suelen ser mucosos, ácidos, glutinosos

y poco susceptibles de filtrar. El agua acidulada les da mas consistencia. Lavados así varias veces, se filtran todos los líquidos, los cuales manan descoloridos ó teñidos lijeramente de amarillo. El licor filtrado se somete á la accion del ácido nítrico y del percloruro de hierro. Es raro que se obtenga resultado alguno, á menos que se haya tomado el opio en grande cantidad. En semejante caso se hace hervir á un calor suave la materia, hasta que se pone jaleosa por enfriamiento. Esta operacion se termina en un baño de maria para no descomponer la materia animal. El residuo se trata por el alcohol hirviendo; se deja enfriar, y luego se filtra.

En la cápsula resta una materia pringosa y amarillenta. Evapórase el licor filtrado hasta la consistencia de jarabe, se diluye, se filtra de nuevo, y se le echa subacetato de plomo en esceso, con lo cual se forma un precipitado abundante que se separa por medio del filtro. En él está contenido el ácido mecónico. Se lava el precipitado, se diluye y se le hace pasar una corriente de ácido sulfídrico, el filtro separa el súlfuro de plomo, se evapora lentamente el licor, y por medio de una sal de peróxido de hierro en disolucion diluida se hace constar en él la existencia del ácido mecónico. La morfina debe buscarse en la parte líquida del licor, el cual se evapora y trata por el ácido nítrico y las sales de hierro tan poco ácidas como sea posible. Si los resíduos fuesen demasiado teñidos, se les quitará el color con el carbon animal.

La orina de los individuos envenenados por el opio suele contener el ácido mecónico y la morfina. Para analizarla se evapora en una cápsula grande hasta que toma la consistencia de un estracto; se trata este por medio del alcohol hirviendo, se evapora el licor, se toma el resíduo en agua avivada por el ácido acético. Si tiene color se vierte en el acetato de plomo, se filtra, se quita el esceso de acetato de plomo por medio del ácido sulfídrico, se hace hervir, se filtra, se evapora hasta sequedad, se vuelve á tomar con el alcohol, y si todavía es colorado el líquido, se descolora con el carbon animal, luego se evapora hasta la posible cristalizacion. El residuo es tratado por el ácido nítrico y las sales de peróxido de hierro. Tal es el proceder de Christisson.

Devergie propone tratar el licor animal con el nitrato de plata disuelto en agua hasta que no se forme precipitado, sepárase el sedimento del líquido, se diluye aquel y se hace pasar por ambos licores una corriente de ácido sulfídrico. Con esto se forma mucho súlfuro de plata que se lleva la materia animal, y se obtienen dos licores; el uno contiene nitrato de morfina; el otro ácido mecónico. Evaporados uno y otro se tratan el ácido mecónico con el percloruro de hierro, y la morfina con el ácido. Tambien puede tratarse el líquido con la magnesia calcinada en esceso, hacer hervir, separar el sedimento y volver á tomar con el alcohol, con lo cual se consigue una solucion alcohólica de morfina.

Lassaigne y Dublanc han seguido cada uno un proceder que les es propio: mas los indicados son preferibles, en especial el de Devergie.

§ II. *Beleño negro.*

El beleño negro es venenoso principalmente por su jugo, el cocimiento de sus raices y el estracto. El jugo de las hojas es menos activo. Cuando la planta está en plena vegetacion, sus preparados son mas enérgicos. Por cualquiera via que se emplee causa á poca diferencia los mismos efectos. Obra sobre el sistema nervioso produciendo una especie de locura, á la cual sucede luego una estupefaccion notable. Segun Mr. Flourens, el beleño causa una efusion de sangre en los lóbulos cerebrales, lo mismo que el opio. Los preparados del beleño son absorbidos. Parece que las propiedades del beleño son debidas á una sustancia alcalina llamada por Griger y Hesse *Hyosciamina*. Este principio dilata la pupila por largo tiempo. Es sólido, cristalizado en agujas, incoloro, trasparente, sedoso ó agrupado en estrellas; sabor acre parecido al tabaco, poco soluble en el agua, soluble en el alcohol y el éter. Destilado con precaucion, una parte se volatiliza, otra se descompone, dando vapores amoniacales. Calentado con agua, se volatiliza en parte, su disolucion acuosa vuelve el color azul al tornasol enrojecido. La tintura del iodo le da el color del kermes. La nuez de agalla le precipita en blanco, el cloruro de platino no le enturbia. La intoxicacion producida por el beleño negro se combate á poca diferencia como la del opio: solo que no hay que emplear el cocimiento ó tintura de nuez de agallas. El beleño blanco es tambien venenoso y causa sopor, convulsiones, salto de tendones, insensibilidad, disfagia y afonia á veces, bien que esto dura poco. Tambien son venenosos el *beleño dorado*, el *psialoides* y *scopolia*.

Como no sea encontrando la *hyosciamina*, lo cual es muy dificil, por no decir imposible, no pueden las análisis probar la intoxicacion por el beleño. Mr. Runge, doctor en la universidad de Berlin, habia propuesto aplicar los humores del estómago é intestinos, la sangre y la orina de los envenenados por el beleño, belladona y datura estramonium, á los ojos del gato, por cuanto, afirma dicho autor, que aquellos humores dilatan la pupila del animal. Orfila ha repetido sus esperimentos con la datura y la belladona, y ha obtenido resultados iguales á los de Mr. Runge por lo que toca á los liquidos del intestino de un pollo envenenado con *datura estramonium*, y nada por lo tocante á la orina y la sangre. A pesar de que no indica Orfila haber hecho esperimentos con el beleño, afirma que el medio propuesto por Runge no puede ser aceptado en medicina legal.

§ III. *Acido hidrociánico.*

Segun los esperimentos de Coullon y algunos casos prácticos observados en el hombre, la accion del ácido hidrociánico, siempre enérgica y espantosa, cuando no mata sino al cabo de diez ó quince minutos, se manifiesta por ciertos grupos de síntomas que pueden reducirse á tres periodos. En el primero se notan vértigos, la cabeza está pesada; la marcha es vacilante; la respiracion difícil y hay fuertes latidos del corazon. Este periodo dura poco. Luego viene el segundo, con sus convulsiones atroces y torcedura de la cabeza hácia atrás, tiesura de todos los miembros é insensibilidad general. Esto dura algunos minutos, y al fin se presenta el tercer período, mas largo que los anteriores, caracterizado por el coma grave, relajamiento de todos los músculos y grande insensibilidad; si el individuo no respirase y no se le percibiese los latidos del corazon, diríase, está muerto. Si en semejante estado no se socorre al individuo ó animal envenenado sobreviene luego la muerte. A veces se declaran antes algunos accesos tetánicos momentáneos.

Además de estos síntomas se nota dolor en el epigastrio, convulsiones, vómitos y fenómenos diversos segun los animales en quienes se haga el ensayo.

El ácido cianídrico ó hidrociánico de Gay-Lussac es el veneno mas activo que se conoce. El medicinal contiene mucha agua y por lo tanto no obra con tanta intensidad á no ser que se dé en dosis mayor, en cuyo caso los efectos son idénticos. Su disolucion en el alcohol y el éter le vuelve mas enérgico. Espuesto por mucho tiempo al aire se debilita y desvirtua, porque se evapora. Sin embargo si se conserva cerrado y se ha convertido en una sustancia carbónica es todavía muy activo. Los animales de sangre caliente sienten mucho mas su accion. Mayor cantidad; mas tiempo de accion; la juventud; mucha sensibilidad; mayor actividad de disolucion y mas anchura de órganos respiratorios son circunstancias favorables á la accion del ácido hidrociánico. Cualquiera que sea el tejido en que se aplique, siempre obra, siempre ejerce su accion. Sin embargo, esta es mas ó menos intensa segun la via de aplicacion, en este órden; sistema arterial, venoso, tráquea, pulmones, ó mucosas, serosas. En bebida ó lavativas es menos fuerte. Tambien lo es menos en las heridas, segun Orfila, lo cual no concuerda con su mayor actividad inyectado en los vasos. Mas dice Orfila; que aplicado este ácido á partes que no comuniquen con el cerebro y médula espinal, es débil. Apaga la contractilidad del corazon y de los intestinos y es absorbido.

El ácido hidrociánico no inflama los tejidos á que se aplica cuando mata prontamente. El sistema sanguíneo venoso está ingurgitado de sangre negra aceitosa y espesa. La contractilidad de los

músculos voluntarios primero, luego la del corazon é intestinos se pierde inmediatamente despues de la muerte. Muchas partes del cuerpo, en especial el cerebro, la médula, la sangre y el corazon exhalan á veces el olor de almendras amargas.

Cuando este ácido tarda algun tiempo en matar, hay manifiesta inflamacion de la mucosa del estómago é intestinos delgados, un notable desarrollo de las criptas mucosas de esta membrana; ligera inyeccion del tejido subperitoneal de dichas vísceras; el bazo reblandecido parece un tejido pultáceo; las venas del hígado, llenas de sangre negra y fluida, las venas de color de violeta oscuro, reblandecidas, infartadas, desprendiéndose fácilmente la membrana celular. El corazon vacío, la sangre líquida en todas partes; la mucosa de la laringe, traquea y bronquios, de un rojo oscuro que el agua no quita. Hasta la mayor profundidad de los bronquios hay un líquido espumoso y sanguinolento; las membranas del cerebro inyectadas; las venas llenas de sangre negra y fluida tambien. El cerebro y medula por lo comun sanos. Parece que no se percibe olor del ácido en parte alguna. Adelon, March, Marjolin no le sintieron en varios cadáveres. Sin embargo, dice Orfila que él y Gay-Lussac, le percibieron en esos mismos cadáveres ocho dias despues.

Algunas veces se conservan los cadáveres bastante tiempo sin podrirse; otras sucede lo contrario.

El ácido hidrociánico tiene muchos contravenenos y antídotos, si hemos de atenernos á los que se han preconizado; muy pocos ó ninguno, si nos guiamos por la poca eficacia de los tales antídotos y contravenenos. El amoniaco, la infusion concentrada del café, el aceite de trementina, la sangría, las afusiones del agua fria en la cabeza y pecho, han encontrado sucesivamente sus apologistas. Reasumiendo todo lo que se ha observado con respecto á tales medios, podemos establecer la siguiente terapéutica contra la intoxicacion por el ácido hidrociánico.

Se administra al envenenado un fuerte emético, si el veneno ha sido introducido en el estómago, y no ha trascurrido mucho tiempo. Si se calculase que ya hubiese pasado á los intestinos, una lavativa purgante seria preferible. Se aplican en seguida, ó mientras se dispone el emético, á la nariz del enfermo un frasco que contenga agua clorosa compuesta de cinco partes de agua y una de cloro líquido; en su defecto agua amoniacal (una parte de amoniaco líquido de la botica y doce de agua). Debe insistirse en la inspiracion de estos gases ó de alguno de ellos, en especial del cloro, dejando largos intervalos de descanso al enfermo. Tambien deberá sumergírsele en agua tan fria como sea posible, y desde el principio se le echará este líquido en la cabeza, en la nuca y todo el trayecto de la columna vertebral. Se aplicará igualmente una vejiga llena de hielo en la cabeza, donde se dejará hasta que desaparezcan los

síntomas de la intoxicacion. Si hay congestion sanguinea cerebral, se aplicarán sangrías de las yugulares y sanguijuelas detrás de las orejas. Por último podrán emplearse las fricciones en las sienes con la tintura de cantáridas y el amoniaco, sinapismos en los piés y bebidas atemperantes despues por algun tiempo. A beneficio de todos estos medios que se van combinando á proporcion de las necesidades é indicaciones, se ha conseguido salvar á muchos envenenados con este ácido, y se conseguirá por lo comn á menos que la dosis sea tan fuerte que ataque profundamente el sistema nervioso.

El ácido hidrociánico puro y anhidro es líquido, sin color, pero se altera luego, tomándole moreno y al fin negro, olor de almendras amargas. Una gota en un papel se volatiliza en parte y en parte se solidifica; á temperatura elevada se volatiliza todo. Se inflama cerca de un cuerpo en ignicion. Si se echa una gota en una copa saturada de potasa, el licor no tiene color; pero echando algunas gotas de una mezcla de proto y de persulfato ácido de hierro, toma un color azul verdoso ó de Prusia, mezclado con un precipitado rojizo. Si se añaden dos gotas de ácido cloridrico, el precipitado rojizo queda disuelto, y resta el azul de Prusia bajo la forma de un precipitado ó de una simple coloracion. Con el tiempo la coloracion es mas notable. El sulfato de cobre hace precipitar en blanco amarillento la mezcla de ácido bidrociánico y de potasa; algunas gotas de ácido cloridrico dan al precipitado el color blanco. Una gota de ácido hidrociánico echada en el nitrato de plata, da lugar á un precipitado blanco, pesado, insoluble, coagulado. Es el mejor reactivo.

El ácido hidrociánico no altera el color de los líquidos y sólidos animales y vegetales, con los cuales se incorpora; puede darse con el vino, el té, el café, la leche, la cerveza, etc. Al cabo de cierto tiempo, sin embargo, les da un color negruzco, que es el que él toma. La análisis se efectua, tratando los líquidos poco colorados inmediatamente con el nitrato de plata, ó bien se calientan en un aparato particular, se distilan y se obra sobre el producto de la destilacion. Las materias sólidas deben ser tratadas de este último modo.

Orfila resuelve tres problemas relativos al ácido hidrociánico, concebidos en estos términos: 1.º un jarabe contiene ácido cianídrico? 2.º Cuánto ácido contiene? 3.º Basta encontrar ácido cianídrico en las materias vomitadas, tubo digestivo, hígado de un individuo que se sospeche estar envenenado por este ácido para afirmar que ha habido envenenamiento por el mismo? el primer problema le resuelve diciendo que como ningun jarabe da, destilándole, un producto volátil de ácido hidrociánico, ni aun los que contienen cianuros y el que contiene hidrocianato amoniacal, sobre no ser jamás medicinal, da además del ácido, amoniaco; es fácil reconocer el ácido hidrociánico destilándole.

El segundo problema se resuelve pesando el cianuro de plata

que se forma con la precipitacion del ácido tratado por el nitrato de plata.

Por último en cuanto al tercer problema, dice que no basta para afirmar que ha habido envenenamiento, encontrar con las análisis dicho ácido en el cadáver; 1.° porque á veces se desarrolla espontáneamente en el hombre sano ó enfermo; 2.° porque no está demostrado que no se forme en cierta época de la putrefaccion, y 3.° porque puede ser introducido despues de la muerte.

La primera razon va apoyada con aclaraciones ó citas de casos prácticos. Brugnatelli encontró ácido cianídrico en la orina de ciertos hidrópicos. Otro tanto hizo Gildefidorhrs. Tiedemann y Gmelin le encontraron en la saliva. Orfila dice que el sudor del sobaco en ciertos individuos, echa olor de ácido prúsico. Algunos autores han hablado de orina azul. Esta cuestion ya la tratamos de un modo general en la primera parte, y allí mismo dijimos cómo debe resolverla siempre el médico legista. Poniendo en comparacion ó concordancia las análisis con los síntomas y autopsias, se investiga el verdadero origen del veneno.

Pudiera decir algo del *cianógeno*, al cual debe sin duda el ácido cianídrico su virtud. Es mas activo todavía que este acido y produce efectos muy análogos por no decir idénticos; por lo mismo le es aplicable gran parte de lo dicho sobre el ácido.

Otro tanto puede decirse del cianuro de potasio. Ya sea el preparado por el proceder de Wigers ó sea haciendo llegar el ácido á una disolucion de potasa el alcohol, ya sea calcinando el cianuro amarillo de potasio y de hierro, es un veneno escesivamente enérgico, el cual obra como el ácido.

El cianuro de potasio es sólido, blanco, de sabor acre, alcalino, amargo, y olor fuerte de ácido hidrociánico; la mayor temperatura no le descompone, si no es alcalino y no está en contacto con el aire; muy soluble en el agua y poco en el alcohol. Los ácidos débiles desprenden sin efervescencia ácido cianídrico. Su disolucion acuosa restablece el color azul del papel rojo de tornasol; el agua de cal no le enturbia. Los sulfatos de protóxido y sesquióxido de hierro le precipitan en azul, en especial añadiendo algunas gotas de ácido clorídrico; el óxido de cobre, en verde de manzana, que se pone blanco ú opalino, con algunas gotas de ácido clorídrico. El nitrato de plata le precipita en blanco.

Si el cianuro de potasio es sólido, se reconoce con las análisis por los reactivos del cianógeno que acabamos de esponer, y por los del potasio, esto es, con el cloruro de platino; ácido perclórico, etc.

Si forma parte de una pocion, de una mezcla alimenticia ó de la que se haya estraido del canal digestivo, se introduce en una retorta, en especial si el líquido tiene mucho color, con un poco de ácido acético puro, y se procede á la destilacion, recogiendo el producto de esta en un *solutum* de nitrato de plata frio. Si se ob-

tiene cianuro de plata, se concluye que habia cianuro de potasio ó ácido cianídrico, y se averigua cuál de los dos es, tratando lo que resta en la retorta con el fuego y el alcohol concentrado; si queda potasa, no era el ácido. Como los ácidos por débiles que sean, descomponen el cianuro; en muchos casos no habrá necesidad de añadir ácido acético.

§ IV. *Laurel cerezo.*

El agua destilada del laurel cerezo es la que se hace venenosa. Contiene ácido cianídrico y un aceite esencial particular. Tiene sobre los animales una accion análoga á la del ácido hidrociánico, puesto que le debe sus propiedades venenosas, igualmente que al aceite esencial que contiene. El estracto ó agua de la misma planta ó arbusto no es venenosa, porque el ácido y el aceite esencial se han evaporado con la ebulicion necesaria para formar el estracto.

La medicacion que contra la intoxicacion por el laurel cerezo está indicada es la misma que la del ácido en virtud del cual es venenoso.

No solo es el agua del laurel cerezo la que debe sus propiedades maléficas al ácido hidrociánico: las *almendras amargas* pueden tambien por el mismo producir una intoxicacion.

Las análisis para descubrir los principios ó agentes venenosos son las mismas que hemos espuesto, y los mismos los reactivos.

§ V. *Lechuga virosa.*

De la lechuga virosa se saca un estracto que es un veneno mucho menos activo segun como se prepara. Evaporando el jugo de la planta á un calor suave, es mas activo que por cocimiento. Obra á la manera de los narcóticos sobre el sistema nervioso y parece que es absorbido. En el sistema sanguíneo obra con mas actividad. Vicat decia que comiendo la lechuga ó respirando el vapor que se exhala de ella cuando cuece, causa la embriaguez, y de ella se podria estraer un opio tan activo como de las cabezas de adormideras. Los esperimentos de Orfila han demostrado la exageracion de estos asertos.

El tratamiento contra los efectos de la lechuga virosa ó de su estracto es el mismo que el espuesto contra los del opio.

§ VI. *Solalina.*

Vómitos violentos y luego sopor; hé aquí lo que esta sustancia produce, semejándose mucho al opio por lo demás. Es una sustancia alcalina vegetal, pulverulenta, blanca, opaca, inodora y de un sabor amargo y nauseabundo. Hierve á menos de 100° y se cuaja en una masa cetrina al enfriarse. Es soluble en agua, éter y aceite

de trementina y comun, mas en alcohol, y vuelve el color azul al papel rojo de tornasol. No se enrojece con el ácido nítrico. Es el principio activo de varios solanos; el *solanum dulcamara* y el solano *nigrum*, etc.

El tratamiento apenas se diferencia del del beleño.

Siendo los indicados los principales narcóticos vegetales, paso otras plantas de esta clase en silencio y voy á hablar de los narcóticos-acres.

TITULO TERCERO.

DE LOS VENENOS NARCOTICO-IRRITANTES Ó ACRES.

No es fácil definir exactamente lo que debe entenderse por venenos narcótico-ácres. Si hubiéramos de atenernos á lo literal de esta voz, diríamos que por tales se entienden aquellos venenos que amortiguan el sistema nervioso, al propio tiempo que producen irritacion flogística en otros órganos y sistemas. Mas cuando tratamos del modo de obrar de los venenos narcótico-ácres, de los síntomas que provocan y de la anatomía patológica que les corresponde, dijimos que no todos los narcótico irritantes ó ácres eran iguales bajo dichos aspectos. Háylos que irritan y entorpecen; háylos que tan solo amortiguan la sensibilidad nerviosa. Hasta los mismos venenos que entorpecen ú obran sobre el sistema nervioso, no lo hacen entorpeciéndole realmente; diríase que le exaltan, que le vuelven sumamente impresionable; de aquí las convulsiones. Mientras no se clasifiquen con mas exactitud los venenos comprendidos en el grupo de los narcótico-irritantes no será tarea fácil una buena definicion de estos venenos.

Los venenos narcótico-ácres son casi todos del reino vegetal; el *cianuro de iodo* puede considerarse por uno de sus componentes como el único mineral. Entre los inorgánicos podríamos contar, como lo hace Orfila, los venenos gaseosos que hemos comprendido en el capítulo anterior. No reproduciré aquí las razones que me han conducido á colocarlos en otra parte: tratemos del único veneno irritante mineral.

CAPITULO PRIMERO.

DE LOS VENENOS NARCOTICO-IRRITANTES INORGANICOS.

Escluyendo de este título los compuestos del carbono, no contando tampoco entre los venenos de este capítulo el ácido sulfídrico, colocado por Devergie entre los narcótico-irritantes, no nos queda, como acabo de indicar, mas que el *cianuro de iodo*. Veamos pues este veneno.

§ UNICO. *Cianuro de iodo.*

Los esperimentos hechos con este veneno en conejos y perros han demostrado que es en estos animales de una grande y rapidísima energía; en el momento produce notables convulsiones, y los animales arrojan agudos gritos. Apenas se les ha ingerido el veneno, ya espiran. Parece que los perros no son tan sensibles como los conejos á la accion del cianuro de iodo. Sus emanaciones producen en el hombre aturdimiento; su causticidad en la lengua es notable.

En cuanto á lesiones orgánicas se observan no pocas anomalías, inflamacion en el tubo digestivo; congestiones pulmonales y cerebrales; á veces poca cosa, y no hay relacion entre tal estado y la rapidez ó lentitud de la muerte.

El tratamiento es el que ya advertimos al hablar de los narcótico-acres en general. Vómitos por medio del agua ó bebidas mucilaginosas; si hay convulsiones, fricciones en las sienes con éter, alcohol ó amoniaco líquido; hacer respirar estos licores; nada de café ni quina. Si la congestion se hace peligrosa, sangrías locales y generales, y demás medios antiflogísticos.

El cianuro de iodo es sólido en forma de agujas blancas, largas y muy delgadas, olor picante, que irrita los ojos y provoca el lagrimeo. Echado á las ascuas da vapores de iodo ó violados, es soluble en el agua y mas en el alcohol. Esta disolucion no tiene accion sobre los colores azules vegetales: no precipita por el nitrato de plata; tratada con la potasa cáustica y el sulfato de protóxido de hierro, da azul de Prusia, con la añadidura de algunas gotas de ácido cloridrico.

Si se analizan los líquidos procedentes de ebulliciones con el estómago, intestino, lengua y esófago, no se encuentran mas que las reacciones del iodo: una disolucion ó jalea de almidon con un poco de ácido nitrico da acto continuo el ioduro azul de almidon. Las reacciones del cianógeno no se obtienen jamás, segun las observaciones de Scoutetter. Las materias animales descomponen el cianuro de iodo; y el iodo pasa al estado de ácido iodidrico.

CAPITULO II.

DE LOS VENENOS NARCOTICO-IRRITANTES ORGANICOS.

No teniendo todavía datos propios suficientes para introducir en el estudio de los venenos narcótico-irritantes vegetales una modificacion provechosa, seguiré las huellas de un distinguido toxicólogo, del Sr. Orfila. Este profesor, como ya lo advertí en la primera parte de este compendio, ha hecho varios grupos, reuniendo en cada

uno aquellos venenos que tienen mas caracteres comunes ó semejantes.

En el primer grupo ha colocado los venenos narcótico-acres que obran particularmente sobre el cerebro ó algunas otras partes del sistema nervioso y provocan fenómenos de escitacion y narcotismo á los cuales sucumben los envenenados, produciendo además una irritacion intensa que no es jamás la causa principal de la muerte.

En el segundo estan colocados los que producen grandes convulsiones tetánicas sin producir inflamacion ni dejar vestigios de flogosis en el cadáver.

En el tercero figuran cuatro ó cinco venenos, cuya accion no es sobre la médula sino mas bien sobre el cerebro ó todo el sistema nervioso entero, produciendo convulsiones mas bien clónicas que tetánicas.

El cuarto grupo está constituido por los hongos del género amanita y agárico.

El quinto lo está por los licores espirituosos.

El sesto le forma el centeno atizonado y otros vegetales, entre ellos algunos olorosos, y los compuestos gaseosos del carbono.

Sigamos esta distribucion en el estudio especial de estos venenos, esceptuando los compuestos de carbono, los que ya llevamos estudiados entre los narcóticos y el cianuro de iodo colocado por Orfila en el primer grupo, pero al fin de todos los demás que en él comprende.

ARTICULO PRIMERO.

DE LOS VENENOS NARCOTICO-IRRITANTES REALMENTE TALES.

Los llamo realmente tales, porque en efecto, producen narcotismo y escitacion; porque causan además del estupor fenómenos flogísticos. Comprenderemos en este grupo los siguientes:

La *cebolla albarrana*, *enanta crocata*, el *acónito*, el *eléboro negro y blanco*, la *veratrina*, la *cebadillina*, el *cólchico*, la *belladona*, la *datura*, el *tabaco*, la *digital*, las diversas especies de *cicuta*; el *laurel rosa*, la *anagálida*, la *aristoloquia*, la *ruda* y el *tanguino*.

En la primera parte de este compendio dijimos cuál es la accion que les caracteriza con todo lo demás que pueda tomarse como generalidad. Vamos á estudiar particularmente cada uno de estos venenos.

§ I. *Cebolla albarrana.*

La cebolla albarrana ó scila marítima es venenosa por un principio ó materia blanca de fractura resinosa, amarga, soluble en el alcohol, la que no da ácido múrico tratada con el ácido azóico: este principio se llama *escilitina*. Ejerce su accion sobre el sistema nervioso, es absorbida en estado de descomposicion; y determina muy á menudo náuseas y vómitos. En los pulmones no se encuentran lesiones orgánicas; las partes que toca se inflaman intensamente. El bulbo es el venenoso. No ofrece nada mas especial.

§ II. *Enanta crocata.*

La raiz de la enanta crocata ejerce una accion mas irritante en las partes que toca y afecta intensamente el sistema nervioso. Basta rasparlas y manosearlas mucho para sentirse como picado de ortigas. Entre los síntomas que esta raiz produce, se advierte cierto ardor en la garganta, serramiento trismático, abultamiento de vientre y á veces manchas lividas en la piel. En el estómago é intestinos se notan puntos encarnados y afectados de gangrena.

El envenenamiento por esta raiz es muy comun: el sabor azucarado que tiene y la facilidad de confundirla con otras que son inofesivas y que se comen como ensalada, da lugar á estas intoxicaciones. Dicha raiz es vivaz, compuesta de un hacecillo de tubérculos carnosos prolongados, del grosor del meñique, llenos de un jugo lechoso blanquecino, que se pone amarillo azafranado espuesto al aire.

El emético ha sido en varios casos prácticos el remedio mas oportuno, cuando se ha llegado á tiempo. El plan antiflogistico no ha alcanzado á detener la marcha rápida y ejecutiva del mal.

§ III. *Acónito.*

Las hojas y la raiz del acónito son igualmente venenosas, el estracto acuoso tambien y mucho mas el resinoso. Su virtud mortífera parece ser debida á la *aconitina*, materia blanca, luciente como el vidrio, inodora, amarga, ácre, inalterable al aire, poco soluble en el agua, mas en el alcohol y mas en el éter. El cloruro de platina precipita el *solutum* acuoso. El ácido nítrico la disuelve sin teñirla: calentada funde fácilmente y no se volatiliza, pero da vapores de amoníaco descomponiéndose. Este principio dilata la pupila aplicándole al ojo y es estremadamente venenoso. El sistema nervioso y en especial el cerebro, son los vivamente afectados por el acónito, el cual produce una especie de alteracion mental entre

otros síntomas. La irritacion local es tambien notable á causa de la accion del acónito.

Hay otros varios acónitos, como el *authora*, el *lycotonum*. el *ferox*, los cuales son tambien muy venenosos.

§ IV. *Eléboro negro.*

La raiz del eléboro negro, cuando es fresca, tiene un principio volátil ácre, en el cual residen las propiedades venenosas de la planta. Es esencialmente emética, aumenta la secrecion salival, causa grandes dolores abdominales, vuelve irregular la respiracion y circulacion, haciéndola á veces dolorosa la primera, causa convulsiones, y epistótonos, emprostótonos. Lo mismo obra al interior que al esterior.

§ V. *Eléboro blanco ó veratrum album.*

Tiene mucha semejanza con el precedente, es muy cáustico. Confundido el polvo de su raiz con la pimienta, se echó en una sopa y envenenó segun Vicat. Hanhemann dice que su antídoto es el café.

§ VI. *Veratrina y Cebadillina.*

La *veratrina* es el principio activo ó venenoso de la cebadilla, del eléboro blanco y de los cólchicos. Es sumamente activa; uno ó dos granos bastan para inflamar el estómago é intestinos de un perro, y determinar vómitos y deyecciones albinas. Una dosis mas fuerte acelera la respiracion y produce el tétanos, luego la muerte.

Esta sustancia tiene la forma de una resina blanca incristalizable, inodora, pero provoca estornudos, muy ácre, fusible como la cera, se cuaja enfriándose y toma el color del ámbar, muy poco soluble en el agua, á la cual da sin embargo una acritud sensible, soluble en el éter y alcohol. El ácido nítrico la enrojece primero; luego la pone amarilla, el sulfúrico le da color amarillo primero, luego rojo de sangre y al fin violado.

La cebadillina además de los caracteres generales de sustancia alcalina vegetal, tiene los siguientes: funde y toma aspecto resinoso, es insoluble en el éter, y forma sales cristalizables con los ácidos sulfúrico é hidroclórico.

§ VII. *Cólchico.*

Contiene los mismos principios que el eléboro blanco, la veratrina y la colchicina. Sus propiedades son las mismas. Segun en qué época del año ó en qué estado se toma, hay diferencia en la

energía de su accion. En oteño el bulbo del cólchico no es venenoso. En otras estaciones se desenvuelve la veratrina al estado de gallato. La desecacion parece que la desenvuelve tambien.

Este bulbo es del grosor de una castaña, convexo de un lado, con una cicatriz; es pardo amarillento al esterior, blanco y harinoso al interior, sin olor y con un sabor acre y mordicante, fresco tiene un jugo lechoso y acre.

§ VIII. *Belladona.*

Es uno de los venenos mas comunmente causa de intoxicaciones. Sus bayas, ya maceradas en vino, ya por sí solas, han envenenado muchas veces, á pesar de que Figault dice que no son tan venenosas como se quiere suponer. Lo que puede decirse desde luego, es que toda la planta es venenosa. El estracto preparado con el jugo evaporado á un calor suave, es el mas activo.

Los síntomas que la belladona produce son: vértigos, debilidad, delirio, alucinaciones, desfallecimiento, náuseas, latidos, dilataciones de la pupila, inyeccion de la conjuntiva; boca seca, imposibilidad de articular palabras; pulso pequeño, débil, lento, disminucion de la sensibilidad de la piel, estado comatoso mas ó menos pronunciado con saltos de tendones. El principio llamado atropina, es el que le da sus propiedades maléficas. Este principio se encuentra en la orina, pues la orina del envenenado dilata las pupilas.

Su carácter químico especial, es precipitar en blanco por la nuez de agallas.

§ IX. *Datura estramonio.*

Tambien son venenosas y de igual actividad todas las partes de esta planta, y su virtud maléfica es debida aigualmente á un principio alcaloideo, llamado *daturina*, sólido, blanco, acre, &c. Los síntomas producidos por este veneno, son muy parecidos á los de la belladona.

§ X. *Tabaco.*

A los síntomas generales de todo narcótico irritante, podemos añadir como especiales del tabaco, vómitos tenaces, temblor general y estornudos fuertes. Por el ano obra mas que por la boca. Debe el tabaco su virtud venenosa á la *nicotina*, sustancia líquida, trasparente, incolora ó casi sin color, acre y quemante, volátil á menos de 100°. Precipita muchas disoluciones metálicas en blanco, como las de mercurio de plata, estaño, antimonio y manganeso; las de hierro en verde, las de cobalto en púrpura, y las de platino en amarillo. Pone negro el papel de cúrcuma.

§ XI. *Digital purpúrea.*

Toda esta planta es ponzoñosa; sin embargo segun Orfila el polvo es menos activo que el estracto acuoso y este menos que el resinoso. La preparacion del polvo puede ofrecer diferencias segun como se haya hecho. La digital parece deber su virtud á otro alcaloideo llamado por Roggiale *digitalina*. Obra directamente sobre el corazon, cuyas palpitaciones disminuye y debilita y en algunos casos las acelera. En alta dosis produce el coma ó bien convulsiones.

§ XII. *Cicutas.*

Hay varias cicutas venenosas, la *grande* ú *oficinal*, la *acuática* y la *pequeña* ó *œtusa cynapium*. La grande cicuta arroja un olor muy parecido al de la orina de gato; sus virtudes son debidas á un principio alcoloideo tambien llamado *coneina*, *cicutina* ó *conicina*. Los efectos de esta cicuta en la economía son los que hemos consignado en el cuadro general. Hay además calor en la garganta, sed, vómitos, ó diarrea, respiracion corta, suspirosa, cefalalgia, vértigos, delirio, torpeza de miembros, etc.

La pequeña cicuta se confunde fácilmente con el perifollo, y como esta planta se come, de aquí la facilidad de que suceda una desgracia. Se distingue del perifollo en que la cicuta despide olor viroso, frotándola entre los dedos, en que las semillas del perifollo son pedunculadas y á menudo guarnecidas de un collarcito de un solo folículo, y las de la cicuta no; por último en que las hojas de la pequeña cicuta son de un verde negruzco y lucientes por debajo.

La cicuta acuática es la mas deletérea, inflama intensamente el estómago, causa convulsiones y el tétanos.

No especializo nada mas de estos tres venenos, porque cuanto les concierne está dicho en las generalidades.

§ XIII. *Laurel rosa, anagálida, aristoloquia, ruda, tanguino.*

Toda la planta del laurel rosa es venenosa; su polvo es menos activo que su estracto acuoso; el agua destilada es menos activa que el polvo. Vómitos, afeccion especial sobre el cerebro como los estupefacientes, é irritacion local; hé aquí el cuadro particular del *laurel rosa*.

La *anagálida* tiene un estracto cuya accion, al menos en los caballos, produce temblor de los músculos de las partes traseras de la garganta y un flujo abundante de orina. En los perros abatimiento profundo, en el tubo digestivo grandes vestigios de flogosis.

La *aristoloquia* es narcótico y produce ligera flogosis; es una planta acre.

La *ruda* ejerce una accion local flogística y su aceite esencial es narcótico.

Por último el *tanguino* es un veneno exótico procedente de un árbol llamado por Dupetit Thomas *tanguinium venenifera*. Es un narcótico irritante, cuyas virtudes son debidas por lo narcótico á un principio llamado *tanguina*, y por lo irritante á la materia blanca cristalina que contiene la almendra del tanguino. Esta última materia es neutra, fusible, y pica fuertemente en la lengua. La *tanguina* es una sustancia cristalizable, morena, viscosa, que se pone verde con los ácidos y roja con los álcalis. Las intoxicaciones y envenenamientos por el tanguino son muy frecuentes en la India. Parece que son pocos los que escapan de la muerte.

ARTICULO II

DE LOS VENENOS NARCÓTICO-IRRITANTES QUE NO DEJAN POR LO COMUN VESTIGIOS DE FLOGOSIS SINO DE ASFIXIA.

Coloca Orfila en este segundo grupo los siguientes:

La *estricnina*, la *brucina*, la *nuez vómica*, el *haba de San Ignacio*, el *upas tiecute*, la *falsa angustura*, el *ticunas*, el *vorora*, y el *curare*.

Seria ocioso esponer los síntomas y alteraciones de órganos y tejidos que estos venenos producen, por cuanto ya los dejamos consignados en la patalogia de la intoxicacion (pág. 129). Por lo tocante al tratamiento hé aquí lo que debemos especificar en este artículo. Despues de haber facilitado el vómito con los medios generales, lo que mas urge es combatir la asfixia, puesto que ella es la causa principal de la muerte del envenenado. La insuflacion y la traqueotomía son los medios que Orfila recomienda. En cuanto á la insuflacion no cabe duda alguna que deba ser eficaz; mas la tranqueotomía no la vemos necesaria, ni aun en el caso de una contraccion trismática, puesto que por la nariz puede introducirse la sonda. Sin embargo, si el pico de la sonda introducida por la nariz no pudiese ir á parar á la glotis, podria tener aplicacion la abertura de la traquea. La asfixia causada por la estricnina ó venenos que la contienen no depende de un obstáculo que ponga la laringe á la entrada del aire. Hé aquí por qué no vemos necesaria la traqueotomía

La insuflacion al contrario; con ella se reemplaza la accion del torax y pulmones paralizados y á dicha operacion son debidos los resultados favorables que se obtienen en casos de intoxicaciones por los venenos del segundo grupo. Es menester aplicar la insuflacion por espacio de dos ó tres horas. Así, y solo así, es como se evitan que mueran los envenenados.

Orfila ha dado el emético quince ó veinte minutos despues de la ingestion del veneno, y ha promovido evacuaciones abundantes;

luego ha practicado la insuflacion por largo tiempo, hora y media al menos, y los animales se han salvado. Si el emético ha sido dado despues de algunos accesos, se ha tenido que insuflar por espacio de cuatro horas. Orfila recomienda mucho la insuflacion, diciendo que ha salvado catorce perros sobre veinte envenenados por la estricnina.

Además del emético y de la insuflacion hay que dar una pocion ó lavativas purgantes.

El agua etérea y el aceite de trementina parece que contribuyen al restablecimiento de la salud.

El agua clorada, como se dijo al tratar del ácido hidrociánico, podrá servir para combatir con algun fruto los accidentes de estos venenos.

Si el veneno ha obrado al esterior, siendo aplicado á alguna superficie ulcerada, por ejemplo, habrá que aplicar la ventosa como se dijo en la terapéutica de la intoxicacion; habrá que cauterizar profundamente la parte, y que practicar en fin una ligadura superiormente. Son medios sancionados por la esperiencia ó por observaciones que se han hecho con este objeto.

Dicho lo que es aplicable á todos los venenos de este artículo, veamos ahora lo que cada uno puede ofrecer en particular.

§ I. *Estricnina.*

La estricnina es uno de los principios alcaloideos á los cuales deben su accion la nuez vómica, el haba de San Ignacio y el upas tieute. A pequeña dosis ó á fracciones de grano, las personas afectadas de parálisis del sistema muscular sienten, despues de algunas horas, una especie de entorpecimiento ó un temblor doloroso en los músculos y un calor vivo y mordicante; hay sacudimientos pasageros, dolorosos, mas ó menos violentos y al fin cierta tiesura tetánica de poca duracion: la respiracion no se turba; tal vez hay opresion, cefalalgia, y una especie de somnolencia ó embriaguez, náuseas y cólicos. A dosis mayor, causa malestar general, tiesura de los músculos del cuerpo, durante la cual el espinazo está fuertemente tendido. A este estado de corta duracion sucede un colapso acompañado de aceleracion notable de la respiracion; luego nuevo acceso, quedándose el enfermo como asombrado. Sucédense los accesos á intervalos cada vez mas cortos, siendo aquellos mas largos y mas fuertes; hay inmovilidad del tórax, la respiracion no se hace, y por lo tanto el envenenado se asfixia. En los cadáveres no se encuentran mas lesiones ni alteraciones que las propias de la asfixia.

La estricnina es sólida, en cristales microscópicos prismáticos; muy amarga, insoluble en el agua, soluble en el alcohol hirviendo é hidratado; insoluble en los aceites fijos, crasos y éter. Soluble en los aceites volátiles; no se pone roja con el ácido nítrico si está pura. Si está alterada por la brucina ó materia amarilla se enroje-

ce. Da un color de vino á la disolucion de ácido iódico. Segun Notus, el sulfocianuro de potasio da con las sales de estricnina cristales brillantes, sedosos, que nadan en medio del liquido, lo cual los diferencia de los de *chinconina* y *quinina*, los que dan acto continuo precipitados grumosos y abundantes, y de los de *morfina, narcotina y veratrina*, porque con estas solo se obtiene una nube espesa.

§ II. *Brucina.*

Es el principio activo de la falsa angustura y produce los mismos síntomas que la estricnina. Tiene por carácter químico especial enrojecer con el ácido nítrico y adquirir un hermoso color violado con la añadidura de protocloruro de estaño.

§ III. *Nuez vómica.*

Debiendo la nuez vómica sus propiedades maléficas á la estricnina y á la brucina, su accion sobre la economía es sabida; es la de estos alcaloideos. Lo propio podemos decir por lo tocante á los vestigios que deja en el cadáver. Sin embargo hay algunas observaciones de envenenamiento por la nuez vómica, en las cuales se advirtieron vestigios de irritacion inflamatoria.

El haba de san Ignacio entera es redonda, ancha, de unos veintisiete milímetros, aplastada, de un color amarillo pardusco, y en el centro tiene una especie de ombligo. Está toda cubierta de una infinidad de hebritas muy cortas y apretadas de color ceniciento pardo, córneo ó negruzco. Es inodora y muy acre. El polvo es de un pardo leonado, amargo y de un olor particular análogo al de regaliz. Puesto en las ascuas se inflama si la temperatura es muy elevada; de lo contrario se descompone; esparce un humo blanco, espeso, de olor particular y deja carbon por residuo. El ácido sulfúrico la ennegrece; el nítrico la pone roja anarajanda oscura. Si se hace hervir por espacio de algunos minutos con agua destilada, se obtiene un líquido amarillento opalino, amargo, que se vuelve amarillo rojizo con el ácido azóico. La infusion de nuez de agallas le precipita en blanco lijeramente agrisado. Cuando se trata con el agua hirviendo avivada con ácido sulfúrico, el líquido filtrado se enturbia y se pone lijeramente amarillento; la infusion de nuez de agallas la precipita en blanco amarillo; el ácido azóico la enrojece al cabo de algunos instantes; el amoníaco la pone morena y precipita en copos negruzcos.

§ IV. *Haba de San Ignacio.*

En cuanto á la accion de este veneno, puesto que es debida á los mismos principios, es igual á la de la nuez vómica. Síntomas iguales por lo tanto.

Las habas de San Ignacio son como aceitunas redondeadas y convexas de un lado, angulosas y con tres ó cuatro caras por otro. Su sustancia interior es córnea y muy dura, y en su esterior son opacas como cubiertas de una espccie de eflorescencia; son amargas é inodoras. Contiene tres veces mas estricnina que la nuez vómica.

§ V. *Upas tieute.—Corteza de falsa angustura.*

Este veneno es exótico. Es el estracto de un vegetal sarmentoso que crece en Java. Parece que los naturales de esta isla untan con el upas las flechas cuyas heridas desean hacer mortales. La estricnina es el principio activo del upas, por lo tanto nada tenemos que añadir á lo espuesto.

La *corteza de falsa angustura* es muy venenosa para el hombre, los mamiferos en general, las aves, los peces y los reptiles cuando es aplicada á las membranas mucosas, heridas, pleura, peritoneo, etc. Lo propio puede decirse de los estractos acuoso y alcohólico y de la sustancia amarilla preparada por Planche. En contacto con los nervios, los tendones y epidermis es inerte. Sus propiedades venenosas son debidas á la brucina; por esto la sustancia amarilla es mas activa que el polvo de la cicuta, porque contiene mas brucina. Obra con su corteza lo mismo que el haba de San Ignacio y la nuez vómica, y ofrecen de particular los cadáveres de los envenenados por este vegetal el que los músculos involuntarios conservan todavia su irritabilidad, cuando ya no hay vestigios de ella en los voluntarios.

§ VI. *Ticunas, worora, curare.*

Estos tres venenos son tambien exóticos; el ticunas se llama *veneno americano*, y se dice que con él untan las puntas de sus armas los americanos é indios para hacer sus heridas mas mortiferas. La Condamine dice que el ticunas se prepara en el fuego con el jugo de diversas plantas y en especial ciertas enredaderas ó bejucos. Si hemos de creer lo que se dice, entran en su composicion mas de treinta yerbas ó raices. Este veneno se disuelve en el agua; no hace efervescencia ni con los ácidos, ni con los álcalis.

Fontana ha hecho muchos esperimentos con el ticunas, y de ellos resulta que su olor, cuando seco no es deletéreo, que tampoco lo son sus vapores echado en las ascuas, que solo es venenoso tomado interiormente y aplicado á la piel ó tejido celular, aunque no siempre. Las flechas empapadas de ticunas cuando está hirviendo con agua y tiene la consistencia de jarabe parecen mas mortales.

Los síntomas que el ticunas produce son convulsiones, desfallecimientos, pérdida total de las fuerzas y movimiento; sentimiento abolido ó disminuido. Un animal puede estar largo tiempo en le-

targo bajo la accion de este veneno y luego recobrar su salud y agilidad. Parece que tarda mas en obrar que el veneno de la víbora. Estirpando la parte herida este veneno no tiene resultado. Su inyeccion en las venas mata de repente sin coagular la sangre. Sin accion sobre los nervios, diríase que destruye la fuerza de los músculos, los cuales se ponen mas pálidos.

El *wororo*, veneno de la Guyana, es muy parecido al ticunas; tambien se untan con él las flechas; parece que obra sobre el cerebro y que en su consecuencia se presenta la asfixia.

El *curare* es célebre en el Orinoco, en el valle de las Amazonas. Tambien sirve para envenenar flechas. Hay varios curares y parece que el verdadero ó el mas fuerte procede de un bejuco, llamado mavaruro. La corteza del mavaruro es la que tiene el veneno. El jugo que de esta corteza se estrae es amarillento; con el fuego se concentra, y cuando está siruposo se le añade otro jugo mas viscoso todavía del árbol llamado hiracaguero, que no es venenoso, pero que da mas consistencia y mas cuerpo al *curare*. Este es morenusco y parecido al opio. En general solo es activo cuando fresco. Parece que toda su accion se ejerce sobre la sangre, la que coagula. No produce ningun efecto puesto en la boca, á menos que haya alguna úlcera ó erosion. Los salvajes humedecen impunemente con la boca las puntas envenenadas de sus flechas.

El cloruro de sodio ó sea sal marina parece que es un buen remedio ó contraveneno del curare. Los españoles empleaban en el Orinoco la sal comun contra este veneno.

ARTICULO III.

DE LOS VENENOS NARCOTICO-IRRITANTES QUE OBRAN SOBRE EL CEREBRO PRINCIPALMENTE.

Orfila coloca en el tercer grupo el *upas antiar*, el *alcanfor*, el *cálculo de Levante* y la *picrotoxina*. Es difícil creer que estos venenos formen grupos por la semejanza de su accion. El upas produce convulsiones clónicas. El alcanfor tambien asfixia y puede obrar como los químicos; la picrotoxina es irritante. Tal vez esta misma diversidad de accion los ha hecho colocar en un grupo. Como quiera que sea el tratamiento que la intoxicacion de estos venenos exige es el mismo que hemos recomendado contra los del grupo precedente.

§ I. *Upas antiar.*

Sírvense los indios para la guerra del upas antiar, cuyo jugo es lechoso, amargo, amarillento. Contiene este jugo una resina elástica y particular, una materia amarga y una sustancia que es la parte activa tenida por alcaloidea.

Inyectado en la carótida, yugular ó masa cerebral es muy activo, menos en la pleura, menos en el tejido celular y mucho menos en el estómago. Es altamente emético y ejerce su accion igualmente sobre el sistema nervioso y el estómago. Las convulsiones que el antiar ocasiona son clónicas con alternativas de relajamiento. Brodie y Emmerto han encontrado el corazon de los envenenados por esta sustancia sumamente distendido por la sangre. Brodie opinó por esto que el antiar disminuye la fuerza contractil del corazon.

§ II. *Alcanfor.*

El alcanfor tiene dos modos de obrar; dinámico y químico. Es dinámica su accion cuando se da disuelto en aceite ó alcohol: química cuando en fragmentos. El cerebro y el sistema nervioso entero son fuertemente escitados por el alcanfor, cuando obra como dinámico y causa las mas horribles convulsiones. Inyectado en las venas es mas rápida su accion. Las convulsiones son tan fuertes y escesivas que el animal ó envenenado no puede respirar y se asfixia. Cuando el alcanfor es dado en fragmentos ulcera el estómago como un cáustico. El alcanfor artificial parece que no ataca al sistema nervioso y que se limita á producir algunas úlceras en la mucosa estomacal.

El alcanfor es sólido, blanco, trasparente y mas lijero que el agua, de consistencia crasa; dúctil, granuloso, amargo y picante, de olor sui generis desagradable. Se volatiliza con facilidad á la temperatura ordinaria y mas al calor. Calentado al aire arde con una llama blanca, arroja mucho vapor y se descompone. Es poco soluble en agua, mas en aceite y alcohol ó aguardiente y vinagre. El agua descompone sus disoluciones y el alcanfor se precipita.

§ III. *cólculo de Levante, picrotoxina.*

El cólculo de Levante debe sus propiedades venenosas á la picrotoxina, uno de los principios que contiene su almendra. Es el fruto de un árbol de la India, muy parecido en figura y volúmen á un guisante de mayor tamaño. Pulverizado es bastante enérgico y obra á la manera del alcanfor sobre el sistema nervioso, y principalmente sobre el cerebro. Goupil le habia dado como acre é irritante. Orfila dice que carece de estas propiedades: no es mas que narcótico ó nervioso. Parece que tiene grande accion sobre los peces y que la carne de estos inflama el estómago é intestinos del que los come. Si se toma poco dividido el cólculo de Levante no produce mas que vómitos y náuseas. Estos mismos vómitos ó los que uno provoca con los medios tantas veces indicados son el mejor tratatamiento contra esta intoxicacion.

La picrotoxina está en forma de agujas aciculares, filamentos se-

dosos y flexibles; blanca, brillante, semitrasparente y muy amarga. Mas parece ácida que alcalina. El ácido sulfúrico la tiñe de amarillo poco á poco: luego la hace pasar al color rojo azafranado y por poco que se caliente se carboniza del todo.

ARTICULO IV.

DE LOS HONGOS.

El estudio de los hongos, bajo el aspecto toxicológico, á pesar de los trabajos de Poulet, está poco adelantado. Sábese casi mas bien por práctica que por los ensayos químicos cuáles son inocentes ó buenos para alimento, cuáles son venenosos. Y aun no es posible establecer una línea divisoria terminante; puesto que es de observacion que hasta los que se comen impunemente en ciertas circunstancias, se hacen venenosos en otras. No solo falta aclarar cuáles hongos sean verdaderamente venenosos, sino si los que suelen ser inocentes dejan de serlo cuando no han llegado, ó han pasado de su sazon. Hay lugar á creer que demasiado maduros y sobre todo secos se hacen mas dañosos que antes de alcanzar toda su madurez.

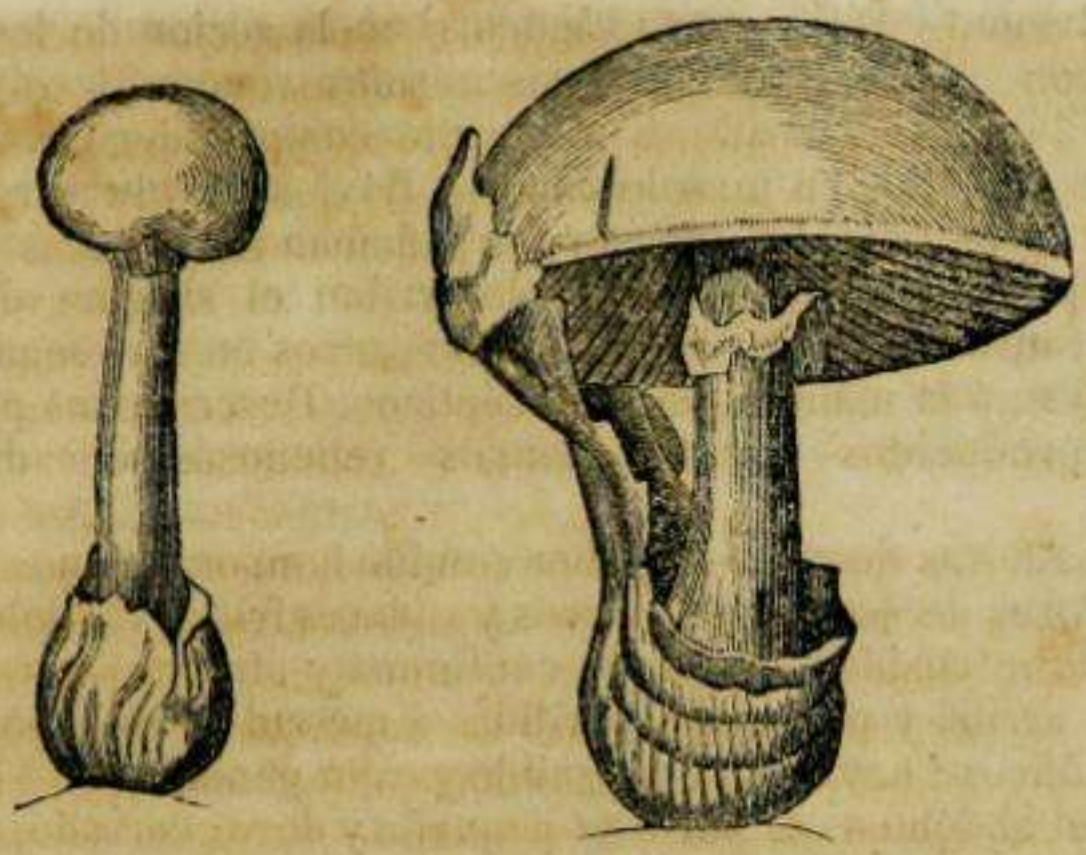
Los hongos comestibles ó setas llevan nombres diferentes segun sus especies ó variedades, los cuales varian tal vez en cada provincia. Los dañosos se diferencian tambien por sus nombres igualmente que por su forma y color.

En el estado actual de la ciencia no ponemos caracteres terminantes para distinguir los hongos malos de los buenos. Fácil sería distinguir la seta comun, la que todos los dias se come impunemente, por su poca longitud; carne firme y dura, sombrerillo redondeado y recogido sobre su tallo ó pedúnculo, laminillas de color de rosa ó de un color vinoso, la piel que la cubre se quita fácilmente; su pedúnculo un poco hinchado por su base, y toda la seta de un color pardo ceniciento, ó amarillo rojizo.

La principal dificultad está en distinguir los demás hongos buenos de los dañosos. Generalmente se cree que son venenosos los hongos que pierden fácilmente su frescura, llenos de un jugo acre y lechoso, de color sombrío, cuya carne es coriácea, hebrosa ó al contrario, demasiado areolar; que crece en parages oscuros, cuevas, troncos de los árboles, junto á las rocas; que tienen la superficie húmeda ó viscosa; que mudan pronto de color cuando se cortan; que tienen un color brillante y arrojan olor viroso.

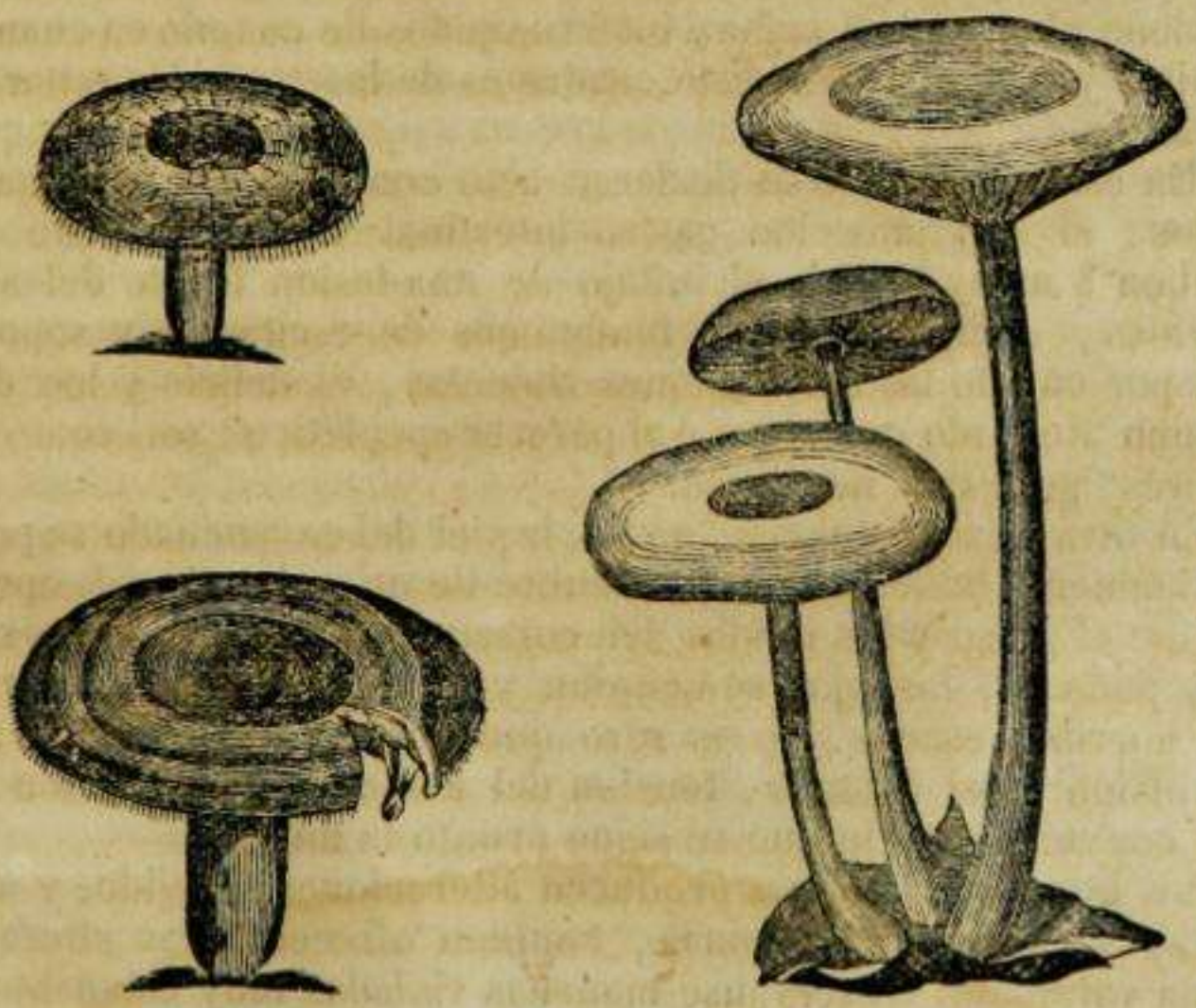
Algunos creen que si los hongos mudan de color cortándolos, si una pieza de plata se pone negra en contacto con su carne, ó si las cebollas pierden su blancura cocidas con los hongos son realmente dañosos: mas aun cuando nada de esto se observe, no por eso está mas garantida su bondad.

Los principales hongos venenosos pueden reducirse á los del género *amanita* y del género *agárico*; distinguense los primeros de los



segundos, en que los primeros salen de una especie de bolsa ó vulva; su sombrerillo está guarnecido de hojas ó laminillas radiantes por debajo, y sostenido por un pedículo mas ó menos hinchado en su base.

Los del segundo género no tienen en la base del pedículo bolsa alguna, y las hojas del sombrerillo son de ordinaria sencillez y mas cortas.



No solamente reina cierta vaguedad en la accion de los hongos sobre la economia sino que hasta los mismos venenosos ofrecen en esta parte tal variedad que es imposible comprender los sintomas producidos por ellos en un solo cuadro. Háylos que obran realmente como narcótico-irritantes, puesto que inflaman los órganos y causan estupor al propio tiempo. Otros solo irritan el sistema digestivo; otros solo causan estupor, aplanamiento; otros en fin, segun afirma Orfila, obran á la manera de los sépticos. Describamos pues, los síntomas producidos por los hongos venenosos en diferentes cuadros.

Algunas horas despues de haber comido hongos venenosos sobrevienen dolores de estómago, cólicos y sudores frios; los dolores van adquiriendo intensidad, se hacen continuos y atroces, hay evacuaciones por arriba y por abajo: pérdidas á menudo y acompañadas de violentos cólicos: hay sed inestinguible y calor general, pero especialmente en el abdómen, el pulso es pequeño y duro, cerrado, muy frecuente y la respiracion dificultosa. Luego aparecen calambres, tiesura de miembros, convulsiones ya generales, ya parciales y desfallecimientos. El envenenado conserva la integridad de sus facultades intelectuales y siente llegar la muerte en medio de los sufrimientos mas horribles. La enfermedad puede durar de dos á cuatro dias, los dolores y convulsiones agotan las fuerzas. ¿Quién no ve en este cuadro una accion toda irritante del sistema digestivo en especial?

Otras veces, á mas de estos síntomas de afeccion gastro-intestinal, esperimentan los envenenados vértigos, delirio sordo, luego viene el sopor, el coma, interrumpidos de cuando en cuando por vómitos y convulsiones: este cuadro es de los verdaderos narcótico-irritantes.

En estos enfermos se declaran acto continuo los síntomas nerviosos: si hay afeccion gastro-intestinal no las precede y sucumben á menudo bajo el influjo de una lesion fuerte del sistema nervioso, aunque se citan fenómenos de escitacion y sopor á la vez: por cuanto las convulsiones violentas, el delirio y los dolores se unen al estado comatoso ó al parecer apoplético: son como los anteriores, pero mas nerviosos.

En otras circunstancias, en fin, la piel del envenenado se pone repentinamente pálida y fria, y se cubre de un sudor glacial; apenas se percibe el pulso y los latidos del corazon; las inspiraciones son raras y penosas; los ojos se eclipsan y la muerte pone fin pronto á esta horrible escena. No es raro que á todo esto se añada alguna convulsion y el trismus, tension del abdómen, inspiracion agitada y convulsiva, á lo que se sigue pronto la muerte.

Los hongos venenosos producen alteraciones de tejido, y aunque no tanto como los síntomas, tambien ofrecen estas alteraciones alguna variacion. Obsérvanse manchas violadas muy estensas y numerosas en los tegumentos, pupilas contraidas, conjuntiva inyecta-

da, vientre lleno de granos y por lo tanto abultado. Esto por lo que toca al esterior. Al interior manchas flogísticas y gangrenosas en las membranas del celebro y en sus ventriculos, en el esófago, estómago é intestinos; lo propio puede decirse de la pleura, pulmones, diafragma, mensenterio y vegija; en una palabra en todas partes se encuentran vestigios de una inflamacion gangrenosa y en algunos puntos hay esfacelo. Los pulmones estan además engurgitados de sangre; lo mismo sucede en el higado, bazo, riñones y vasos venosos abdominales. La sangre es negra, en algunos casos coagulada, liquida en otros.

La accion mortífera de los hongos venenosos parece ser debida á ciertos principios que entran en su composicion, puesto que privándolos por medio de cocimientos de dichos principios, pueden ser comidos impunemente y hasta engordar con ellos los perros. Los principios que se consideran mas activos son uno acre, muy fugaz y poco conocido y otro muy deletéreo que Lepelletier ha encontrado unido á sales de potasa y sosa; muy soluble en el agua; insoluble en el éter, incristalizable, inodoro, insípido, que forma con los ácidos sales y cristales, el cual no precipita ni por los ácidos ni por los álcalis débiles, ni por el acetato de plomo, ni por la infusion de nuez de agallas.

La intoxicacion por los hongos venenosos se combate ó se ha combatido con varios medios; el vinagre, la sal comun, el éter, el emético y el álcali volátil han sido recomendados como muy propios para destruir la accion de estos venenos. Orfila ha hecho varios esperimentos sobre la eficacia de dichos medios. De sus esperimentos resulta que el vinagre dado, mientras estan los hongos todavía en el estómago ó intestinos, activa su accion porque disuelve perfectamente los principios deletéreos del hongo. Cuando por medio de los evacuantes han sido espulsados los hongos, el vinagre suele producir un bien.

De la sal comun puede decirse otro tanto; tambien disuelve los principios deletéreos de los hongos, y por lo tanto no deben darse mientras no hayan sido arrojados.

El álcali volátil, segun Poulet, es mas bien dañoso que útil.

El éter sulfúrico, el mas empleado en estos últimos tiempos, es el mas conducente y eficaz. Orfila ha restablecido con él la salud de muchos perros envenenados, por una dosis bastante fuerte de falsa naranja; dándoles, despues de evacuado el veneno, alternativamente éter y agua etérea; ó licor anodino mineral de Hoffmann.

Por último, el emético, ó los emético-catárticos son los mas eficaces, porque lo mas urgente en semejantes intoxicaciones producidas por venenos de accion lenta es arrojarlos por arriba y por abajo. Los principios deletéreos de los hongos se desprenden con el trabajo descomponente de la digestion; los ácidos que naturalmente se forman con ella los acabarán de disolver, de aqui la lentitud ó la

tardanza de su accion; de aquí una vez desplegado, lo enérgico de la misma. Vómitos pues, y cámaras cuanto antes á beneficio de los medios que hemos recomendado para llenar esta indicacion, y habrá algunas probabilidades de buen éxito. El envenenado que no arroja los hongos se muere siempre; si se consigue que los arroje, hay grandes esperanzas de salvarle.

Algunos han hablado de la triaca, la manteca y la leche, mas no son de grande eficacia.

Siempre, pues, que ocurra una intoxicacion por hongos venenosos, acto continuo facilitaremos el vómito, ó tal vez mejor las evacuaciones por el ano; puesto que cuando la intoxicacion se advierte ya estan los materiales venenosos en los intestinos. Como vómitivo se dará al enfermo de tres á cuatro granos de tartrato de potasa y antimonio, unido á un escrúpulo de ipecacuana y de tres dracmas á una onza de sulfáto de sosa disuelto en agua, el emético solo muy á menudo no provoca ninguna especie de evacuacion en esta clase de intoxicaciones. Administraráse además una pocion hecha con el aceite de ricino y el jarabe de flores de albérchigo y lavativas preparadas con pulpa de cañafistula, sen y sulfato de magnesia.

Si los hongos hubiesen sido ya espulsados, ó despues de haberlos espelido con lo que acabo de indicar, tomará el envenenado algunas cucharadas de una pocion muy cargada de éter, ó bien de vinagre, y dado caso que todavia se quejase de dolores cólicos ó hubiese irritacion inflamatoria en el bajo vientre, se emplearán los mucilaginosos.

Al decir de Orfila, M. Chausarel empleó con buen éxito escrúpulo y medio de tanino en un litro de agua ó un cocimiento preparado con media onza de nuez de agallas, un litro de agua y suficiente cantidad de mucilago.

Considero ocioso advertir que estarán contraindicados los purgantes fuertes, cuando la inflamacion de la parte inferior del tubo digestivo se hubiese desplegado ya con intensidad ó estuviese todavia en su aumento. Las sangrias, las sanguijuelas y los demás medios antiflogisticos son los remedios mas conducentes cuando hay calentura, tension dolorosa del abdómen, cardialgia, sequedad de la lengua, sed estremada, calor quemante de la piel, boca y garganta.

A esto se reduce lo que nos ha parecido poder decir como generalidad, relativamente á los hongos venenosos. Digamos ahora cuatro palabras de cada uno en particular.

§ I. *Hongos del género amanita.*

Los hongos venenosos comprendidos en este párrafo son los siguientes: *amanita aurantiaca* de Bersoon; *falsa naranja*; *amanita venenosa*. P.; de estos, hay tres variedades. 1.ª *Amanita bulbosa alba, amanita citrina y amanita viridis*. Luego hay

una porcion de especies poco conocidas, á las cuales ha designado Poulet con el nombre genérico de *hypophylos*, y son el *hypophylum maculatum; albo citrinum, triscupidatum, ràpula, sanguineum crux melitensis, pudibundum* y *pellitum*.

Amanita aurantiaca, agaricus muscarius de Linneo: chapitel de 14 á 18 centimetros; primero convexo, luego horizontal; color rojo de escarlata un poco mas oscuro en el centro, poco rayado en el borde, y casi siempre salpicado de tubérculos ó berrugas blancas, hojas blancas y desiguales; pediculo largo de 8 á 12 centimetros, blanco, lleno, cilindrico, grueso; bolsa incompleta.

Amanita venonosa. Comprende esta especie el *agaricus bulbosus* y el *agaricus bulbosus vernus* de Bouillard: chapitel convexo, carnoso, ancho de tres á cuatro dedos, raras veces desprovisto de berrugas, color blanco, sulfurino ó verdoso, olor viscoso muy fuerte, sabor acre y estíptico. Hojas blancas, siempre pediculo bulboso, con restos de bolsa muy grandes, collar grueso y rebajado á menudo.

La variedad primera de esta especie ó sea la *amanita bulbosa alba, agaricus bulbosus vernus* de Bouillard, *naranja, cicuta blanca.* Tiene el chapitel enteramente, dice Poulet, blanco y un poco amarillo en el centro, y muchas hojas y porciones de hojas. Es una seta que se confunde muy á menudo con otra comestible; *la seta de mantillo*, de la cual se distingue en que este no tiene hebra ni pié bulboso, ni berrugas en el chapitel, se pela con facilidad, tiene un collar irregular roido por sus bordes; seca en la superficie: es en los surcos de un color de rosa ó de vino, primero tierno, luego mas oscuro y al fin negruzco.

La segunda variedad, *amanita citrina*, ó sulfurina de Bouillard, *naranja, cicuta amarillenta* de Poulet; *agaricus bulbosus* de Bouillard, tiene el chapitel de color citrino pálido, su pediculo es largo de 10 á 12 centimetros, bulboso y lijeramente estriado en su punta. Este hongo se encuentra en otoño escondido entre las hojas secas caidas de los árboles.

La tercera variedad es la *amanita viridis* (*naranja, cicuta, cardo* de Poulet; *agaricus bulbosus* de Bouillard. Chapitel de color de yerba á veces de aceituna ó pardusco; mayor que las demás, sin vestigios de bolsa; el pediculo ofrece en su base el bulbo mas notable que en las demás variedades.

Los hypophylos de Poulet son poco conocidos, aunque parecen en efecto pertenecer al género amanita. El *maculatum* es blanco tirando á gris, de tamaño vario, chapitel apenas carnoso; hojas mezcladas en pequeñas porciones de hoja hácia los bordes, blancas y cortadas á modo de sierra; no tocan el pediculo ó tallo y forman una especie de rodete; el pediculo, primero lleno, luego se ahueca; todo este hongo es blanco y de superficie vinosa.

El *albo citrinum* tan pronto es blanco, manchado de amarillo,

tan pronto blanco ó lijeramente amarillento. Chapitel circular mas ó menos húmedo. Hojas blancas de corte igual y liso; de igual longitud, formando rodete y sin tocar el pediculo. Tiene siempre collar.

El *tricuspidatum*, blanco, chapitel regularmente circular, cubierto de puntos triangulares iguales, de forma piramidal muy pegadas á la piel que cubre el chapitel ó sombrerillo. Las hojas son de color verde y estan cubiertas de un polvo semejante á la flor de harina y de un velo que acaba uniéndose tan solo al pediculo. Este es blanco, cilindrico, lleno, en cuya base hay un bulbo que se ahueca al fin como el tallo.

El *rapula* es pequeño, de color de avellana, su chapitel ofrece una multitud de puntas desiguales, semejantes á las de una raspa ordinaria, de color mas oscuro que el del chapitel. Sus hojas son delgadas, muy unidas, blancas. Cuando jóven las cubre un velo que luego se rasga. El pediculo es blanco y está lleno de una sustancia medular.

El *sanguineum*, es de color pardo de raton y como satinado; chapitel de forma cónica y esbelto, con hojas, porciones de hojas de un blanco sucio ó lijeramente amarillo. Cortado el chapitel se ve á cierta distancia como de color de cereza, lo cual debe á una porcion de granitos que contiene. Su tallo ó pediculo es tortuoso y muy alto, de un blanco sucio, lleno de una sustancia blanca.

El *crux melitensis* tiene un color de carne pálido. Su chapitel está hendido en cinco ó seis partes iguales, lo cual le da el aspecto de una cruz de Malta; en su centro tiene un boton elevado y regularmente circunscrito. Sus hojas son todas iguales y del mismo color que el chapitel, no tocan el tallo y se insertan en un rodete. El pediculo es recto y tiene collar; es muy largo, al principio macizo, luego hueco. Tiene bolsa ó bulbo de color blanco, carne fresca, un poco húmedo.

El *Pudi bundum* es blanco, su chapitel está elevado en el centro en punta aguda, la que acaba por desaparecer. Si se corta, tanto la carne como el jugo que sale se ponen con el contacto del aire de color de carmesí. Las hojas son blancas, cortadas en bisel y de longitud desigual. El pédiculo, continuacion de la sustancia del chapitel, es del mismo color, cilindrico y lleno de sustancia medular.

Por último, el *pellitum* es pardo amarillento en su superficie; con pequeñas manchas irregulares mas oscuras; el chapitel es desigualmente convexo, su contorno parece sinuoso; el pediculo es de un color blanco sucio.

§ II. *Hongos del género agárico.*

Los hongos venenosos comprendidos en este párrafo son el *aga-*

ricus necatur, el *acris*, el *piperatus*, el *pyrogalus*, el *stypticus*, el *urens* y el *anularius*. Los cuatro primeros forman un grupo que pudiéramos llamar de los *agáricos lechosos*, caracterizado por ciertas particularidades que les son comunes. Su carne es firme, quebradiza, y contiene un liquido lechoso de sabor de pimienta, el cual fluye apenas los cortan. Su superficie es seca y algo tosca al tacto; su chapitel se ahueca y toma la forma de un embudo, sus hojas son finas y de longitud desigual; su pediculo en general es corto. Sin ser tan dañosos como los amanitas é hypophylos no dejan de causar daños graves.

El *agaricus necatur* tiene un color pálido rosado ó colorado á veces, con vetas concéntricas; el chapitel es al principio convexo, luego plano, cóncavo al fin y los bordes se abarquillan hácia dentro, mas anchos de un lado que de otro; la superfle del chapitel es aterciopelada; por debajo tiene un color blanco ó amarillento, las hojas en pequeño número forman un rodete, insertándose en el pediculo.

El *acris* es blanco; el chapitel carnoso de borde viscoso; hojas numerosas, esparcidas á menudo de color rosado ó rojo claro; pediculo desnudo, macizo ó cilindrico y carnoso.

El *piperatus* ó *lactifluus-acris* es blanco, sobre todo cuando tierno; chapitel redondo que luego se ahueca, sus hojas se ponen de color de paja, enrojeciendo el tronco; son enteras y multiplicadas. A veces no hay mas que parte de las laminillas. El pediculo es corto, macizo, grueso y continuo.

El *pyrógalus* es de un color amarillo lívido. Su chapitel tiene los mismos caracteres que los demás, sus hojas son numerosas, rojizas, desiguales y un poco adherentes al pediculo.

El segundo grupo está formado por los agaricos que no tienen pediculo ó le tienen lateral ó escéntrico: y son los de la especie *stypticus*.

El color de estos agaricos es en general de canela mas ó menos oscuro, superficie seca, carne blandusca que se rasga fácilmente. El chapitel hemisférico, con dos estremidades un poco prolongadas y redondeadas, semejando un tanto la oreja del hombre. Sus bordes estan abarquillados por debajo. Sus hojas son pequeñas, enteras, fáciles de arrancar de la carne, y notables por la línea circular, en la que terminan sin que ninguna la sobrepase. El pediculo está desnudo, es macizo, continuo con el chapitel, lateral y corto.

El tercer grupo está formado por la especie *agaricus urens*: estos agáricos tienen el chapitel carnoso, sus hojas no adhieren al pediculo, no se ennegrecen envejeciendo, y el pedicnlo es macizo. El *agaricus urens*, que es el tipo de la especie, es de un color amarillo sucio y pálido. Sus hojas son rojas. Por último, hay el grupo formado por la especie *agaricus annularius*, su carácter es estar provistos de un collar. El *agaricus annularius* es de color

leonado ó de rosa: chapitel convexo, un poco proeminente en el centro, manchado de pequeñas escamas negruzcas. Sus hojas son blancas y adhieren fuertemente al pedículo. Este es carnoso, cilíndrico y muy á menudo un poco encarnado en su base.

ARTICULO V.

DE LOS LICORES ALCOHOLICOS.

Los licores alcohólicos, el vino, el aguardiente, el alcohol y éter, son tambien considerados como venenos por los autores, á pesar de que si los examinásemos con su definicion á la vista, no deberian ser calificados de esta suerte. Mas ya que esta consideracion no nos ha detenido con respecto á muchas sustancias, cuya accion para ser venenosa, ha debido desplegarse á causa de dosis fuertes, dejaremos de fijarnos en esas observaciones.

Los licores alcohólicos obran tambien de diverso modo segun las circunstancias. Tambien presentan grupos diversos de síntomas. M. Garnier de Montargis ha reasumido los fenómenos que los licores alcohólicos producen en el hombre, cuando son tomados á la cantidad correspondiente para provocar la embriaguez, que es la forma de su intoxicacion.

La embriaguez, segun dicho autor, tiene tres grados: en el primero, el embriagado presenta el rostro encendido; los ojos animados; la frente tersa; el semblante se pone espansivo y seguirá la mas amable alegría; el espíritu es mas libre, mas vivo; las ideas mas fáciles; los cuidados desaparecen á los chistes; se siguen los suaves esparcimientos de la amistad y las tiernas manifestaciones; se habla mucho; se es indiscreto; el discurso va siendo difuso y se empieza á tartamudear.

En el segundo grado, la embriaguez se manifiesta por una alegría ruidosa, turbulenta, carcajadas inmoderadas, discursos insensatos, cantos obscenos, acciones brutales en relacion con la idiosincrasia de los individuos, una marcha vacilante, incierta, análoga á la de los niños, llantos estériles, perturbacion de sentidos, vista doble, miradas hoscas, sombrías, zumbido de oidos, lengua torpe, apenas articula los sonidos; á veces espuma en la boca, juicio falso y la razon desaparece. Desde entonces nada regula ya las tendencias y los apetitos groseros, no es raro el delirio furioso; el pulso está mas desenvuelto; las arterias carótidas laten de un modo mas sensible; la cara está encarnada y como que se hincha, las venas del cuello muy en relieve; la respiracion se precipita; el hálito es vinoso; hay eructos agrios; ganas de vomitar; vértigos; caidas inminentes; luego completas; la somnolencia y los vértigos van en aumento; la cara se pone pálida y cadavérica; las facciones se borran; hay vómitos abundantes de materias agrias; á veces es-

crecion involuntaria de la orina y de las materias fecales; cefalalgia violenta y pérdida completa de los sentidos; al fin sobreviene un sueño profundo, el cual dura por espacio de muchas horas, siendo abundante la traspiracion. Así se pone fin á tan penoso estado: las funciones van recobrando su ejercicio normal; la cabeza duele y está pesada; la lengua permanece sucia y la boca pastosa; hay sed, repugnancia al alimento y laxitud en todo el cuerpo.

El tercer grado de la embriaguez es un verdadero estado apoplético. Obsérvase abolicion de los sentidos y de la inteligencia; la cara está lívida ó pálida y la respiracion estertorosa; el individuo no puede ya sostenerse; hay espuma en su boca y se declara el coma. Semejante estado puede durar tres ó cuatro dias y terminar con la muerte.

No es la muerte el efecto mas comun de la embriaguez; en especial de un solo acto; pero la embriaguez repetida, ese inmundo vicio da lugar á un sin número de afecciones ó enfermedades de las que al cabo es víctima el que de esta suerte se embrutece; como irritacion del estómago y canal intestinal; pirosis; vómitos; disfagia, escirro del estómago; diarrea; hepatitis; ictericia; ingurgitacion del sistema de la vena porta; oftalmias; erupciones cutáneas; congestion hácia la cabeza; apoplejía; reblandecimiento de los huesos; hidropesías; diabetes; úlceras; gangrenas; escorbuto; combustion espontánea; *delirium tremens*; espasmos; epilepsia; parálisis; embotamiento y alucinaciones de sentidos; enfermedades mentales; impotencia y esterilidad, etc. etc.

Algunos han querido comparar la accion de los alcohólicos con la del opio; hay sin embargo una diferencia y muy notable. Los alcohólicos primero exaltan que abaten; la postracion viene al fin; el opio antes abate que exalta; los síntomas de exaltacion cuando los produce vienen al fin, ó cuando ya se ha manifestado el sopor.

Los efectos de los licores alcohólicos se combaten de diferente modo segun su grado. Por lo comun se disipan por sí mismos despues de algunas horas; la tormenta termina por sudores y sueño. Si se hace respirar al embriagado amoníaco ó se le da una pocion hecha con agua azucarada y unas veinte á veinticinco gotas de dicho álcali, termina mas pronto. Si la embriaguez es muy fuerte y el individuo está sumergido en el coma, habrá necesidad del emético y luego las bebidas azucaradas y amoniacales. Por poco que amenace la congestion cerebral las sangrías y las sanguijuelas detrás de las orejas, lociones de vinagre en todo el cuerpo y lavativas irritantes completan el tratamiento indicado en la intoxicacion por los alcohólicos.

Si fuese necesario hacer constar que un individuo ha muerto envenenado por alguna bebida alcohólica, espíritu de vino ó éter solos ó con la mezcla de estos dos líquidos, bastaria someter á la destilacion en el baño maria las materias vomitadas ó las que se sacasen del estó-

mago ó canal digestivo; el líquido que se obtiene en el recipiente contiene mucha agua; por lo mismo se destila de nuevo en el baño maria, mezclándole con cloruro de calcio sólido, y las primeras pociones que se recogen de nuevo contienen alcohol bastante concentrado para reconocerle por su olor particular, por su fácil inflamacion, aplicándole un cuerpo encendido, y por sus demás propiedades, tanto físicas como químicas, esto es, líquido sin color, trasparente, sabor cáustico y caliente; no enrojece el tornasol; no precipita el vino, ni la cidra, ni la cerveza, ni el café, y coagula una porcion de sustancias vegetales y animales, de cuya agua se apodera.

Si fuese éter se reconoceria por su olor característico y porque arde con una llama blanca muy estensa y fuliginosa.

Si fuese una mezcla, el licor de Hoffmann por ejemplo, se reconoceria por el olor etéreo y por la llama que da ardiendo, primero blanca y luego azulada sin dejar residuo.

Los cadáveres de los muertos por bebidas alcohólicas, huelen fuertemente á vino, aguardiente ó alcohol.

ARTICULO VI.

DEL CENTENO ATIZONADO Y OTROS NARCOTICOS IRRITANTES.

El centeno con corneta, el joyo temulento y ciertas plantas odoríferas son los que comprende Orfila en este último grupo de venenos narcótico-irritantes. Digamos dos palabras de cada uno de ellos.

§ I. *Centeno atizonado.*

Seré breve en la descripcion de este veneno, por ser sustancia bien conocida en terapéutica. Sabido es que el tizon del centeno es una produccion anormal de esta graminea, acerca de cuya causa y naturaleza no se sabe nada de un modo positivo. Segun cuando se coge es venenoso ó no. Si se le deja algun tiempo en el centeno, es cuando adquiere sus virtudes maléficas. Parece que estas son debidas á un aceite fijo.

La accion del centeno ó los efectos que produce, tiene dos formas: una llamada *ergotismo convulsivo* y otra *ergotismo gangrenoso.*

El *ergotismo convulsivo* se manifiesta empezando por una sensacion incómoda en los pies, especie de titilacion ú hormigueo, luego cardialgia, dolor en las manos y la cabeza. Declárase en los dedos una contraccion tan fuerte que nadie puede dominar; las articulaciones parecen luxadas. Arrojan los enfermos agudos gritos y se sienten devorados de un fuego que les quema las manos y los

pies. En seguida se pone la cabeza pesada, hay vértigos, los ojos se cubren de un velo espeso, hasta el punto de quedar el individuo ciego ó ver los objetos dobles; las facultades intelectuales estan pervertidas; declárase la manía, la melancolía ó el coma, van en aumento los vértigos y los enfermos perecen beodos. Acompaña este estado el epistótonos, la boca contiene una espuma casi sanguinolenta ó amarilla ó verdosa; la lengua se rasga con la violencia de las convulsiones; á veces se hincha impidiendo la voz y da lugar á la secrecion de una saliva abundante. Los que tienen accidentes epilépticos mueren; los que despues del hormigueo de los miembros se ponen frios y tiesos tienen menos tension en las manos y los pies. Dichos síntomas van seguidos de hambre canina. En una epidemia, de cuya descripcion hemos sacado la del ergotismo convulsivo, se manifestaron en ciertos individuos algunos otros síntomas y duró la enfermedad de dos á ocho semanas.

El *ergotismo gangrenoso*; cuando se toma el centeno en grande cantidad ó se hace uso de él por largo tiempo, la intoxicacion empieza por un dolor muy vivo é intolerable en los dedos de los pies. Sube el dolor al pié y luego á la pierna, el enfermo se pone frio, pálido y lívido; el frio sigue la marcha del dolor y el pié se queda sin sentido. Los dolores son mas vivos de noche que de dia, hay sed, apetito y se funciona por el ano y vejiga bien. Luego se presentan manchas violadas y ampollas, y la gangrena aparece con todo su horror hasta la rodilla. Despréndese la pierna de su articulacion dejando ver una úlcera encarnada que se cierra fácilmente, á menos que mal nutrida, ó habitando un lugar frio y húmedo ó un lugar infestado de emanaciones pútridas vuelva á empaparse de miasmas gangrenosos.

La intoxicacion por el centeno atizonado se combate segun los casos y la forma que presenta. Cuando hay poca calentura, pesadez de cabeza y algunos movimientos convulsivos, se dan de cuatro á cinco cucharadas de una pocion antiespasmódica, y se hace beber agua avinagrada, ó agua con jugo de limon.

Si por los dolores, entorpecimiento y frio que les suceden se conociese que va á presentarse la gangrena seca, se colocará al enfermo en una pieza seca y caliente; en una cama limpia cuyas coberturas se renovarán á menudo.

El emético recomendado por algunos cuando la boca es amarga, la lengua sucia y hay ganas de vomitar, no siempre produce buenos resultados. La irritacion que produce, la diarrea que ocasiona, suelen ser funestas. Con todo, si se considerarse que el vomitivo habia de reportar alguna utilidad podria darse la ipecacuana. Se echan en tres vasos de agua hirviendo tres escrúpulos de ipecacuana, y despues de diez minutos se cuelan, se da un vaso, y si este vaso provoca el vomito, no se dan los demás y se facilita aquel con agua tibia.

El entorpecimiento y frio de los miembros se combate con baños de piernas, hecho con un cocimiento de plantas aromáticas, como el espliego, el romero, la salvia, etc., avivado con vinagre. Dado el baño se hacen fricciones en el pié y la pierna con la mano, ó un pedazo de franela; en seguida se aplican encima compresas empapadas en infusion de flores de sauco, de naranja, á lo que se añaden algunas gotas de álcali volátil, de quince á veinte por cada vaso. Tambien pueden empaparse las compresas en lejia de ceniza, ó en el siguiente cocimiento, del cual se dan tres vasos al dia al paciente. Se hacen hervir por espacio de media hora unas cuatro onzas de quina molida en un litro de agua, al cabo de dicho tiempo se añade media onza de sal amoniaco y dos pizcas de flores de manzanilla: se deja enfriar y se cuela. Tambien puede administrarse con fruto una tisana de infusion de árnica ó serpentaria de Virginia edulcorada con jarabe de vinagre ú ojimiel.

Si el entorpecimiento y el frio persisten, se aplican anchas cantáridas en las partes vecinas, y si con tanta pertinacia se presenta la gangrena que nada alcance á detenerla, se aplica repetidas veces en las piernas el fomento que sigue.

Alumbre calcinado, cuatro onzas; vitriolo romano, tres onzas; sal comun, una onza; hágase hervir en un litro de agua y reduzcase á la mitad.

M. Janson ha reportado, segun Orfila, algunas ventajas del uso del opio. La gangrena no se detenia mientras duraba el dolor en la parte afecta y la limitaba el círculo inflamatorio, en cuanto lograban los enfermos descansar á beneficio del opio.

La amputacion del miembro gangrenado tal vez esté indicada. Si hay mucha infeccion á causa de lo muy podridas que estan las piernas, podrá amputarse antes que la gangrena se limite; en un caso contrario hay que esperar el círculo inflamatorio eliminador que suele formarse.

§ II. *Joyo temulento ó cizaña.*

Segun Seeger el joyo temulento produce un síntoma notable que basta para caracterizarle, y es un temblor de todo el cuerpo. De una observacion ó caso referido, en el cual se ven dos aldeanos, sus mugeres y una vieja, envenenados por haber comido pan de avena y cizaña, resulta que este veneno causa pesadez de cabeza, acompañada de un dolor fijo, principalmente en la frente, vértigos, ruido de oidos como que se oyen tambores ó timbales, temblor fuertísimo de la lengua; no se puede tragar ni hablar una palabra entera y la respiracion se hace dificultosa, el estómago dolorido. Hay esfuerzos para vomitar, ganas de orinar, temblor general, sudor frio, laxitud y al fin sopor completo. Esta intoxicacion puede combatirse como la precedente.

La harina del trigo es susceptible á veces de una alteracion que la vuelve venenosa.

§ III. *Plantas olorosas.*

Orfila se declara contra las intoxicaciones de las plantas ó flores olorosas, diciendo que si algunas veces dañan, es por razon de la ideosincrasia ó escesiva irritabilidad de los individuos.

Tambien se declara dicho autor contrario á esos envenenamientos de novela, debidos á la simple emanacion ó vapor de ciertos objetos á los cuales se han atribuido algunos envenenamientos históricos ó que han tenido cierta celebridad, como los de Enrique IV, un príncipe de Saboya, Clemente VII y otros personages.

Participamos de su opinion y por lo tanto aqui daremos fin á este párrafo, y con él á los venenos narcótico-irritantes.

TITULO CUARTO.

DE LOS VENENOS SEPTICOS.

Dase el nombre de venenos sépticos á los que determinan la debilidad general, la disolucion de los humores, síncopes, sin alterar las facultades intelectuales.

Esta definicion me parece defectuosa por su última circunstancia.

Los venenos sépticos deben ser estudiados en dos grupos; hay los del reino inorgánico y del orgánico; los de este último son todos animales, ó procedentes del reino animal; los unos consisten en humores segregados por ciertos animales, los que deponen en las heridas que hacen; los otros son sustancias alimenticias alteradas. Habiendo espuesto en la primera parte de este compendio cuanto pueda decirse de los venenos sépticos en general, pasemos á su estudio particular.

CAPITULO PRIMERO.

DE LOS VENENOS SEPTICOS INORGANICOS.

Podemos comprender en este capitulo el *ácido sulfídrico* y los gases de las letrinas y cloacas, á saber, *sulfidrato amónico* mezclado con el aire atmosférico y la mezcla de aire, *oxígeno y ácido carbónico*.

§ I. *Acido sulfídrico.*

El *ácido sulfídrico* es uno de los venenos mas enérgicos y mas ejecutivos. El agua saturada de este gas, es tambien muy veneno-

sa. Respirado el gas es mucho mas activo que inyectado, tanto en la pleura como en la yugular; en el tejido celular, estómago é intestinos lo es todavia mucho menos. En la piel, aunque tiene accion, es muy débil; de aqui es que pueden tomarse baños hidrosulfurosos sin envenenarse, con tal que no duren mucho, y que el gas no entre en los pulmones.

Parece que pasa sin descomposicion al torrente circulatorio y produce debilidad general; altera notablemente la testura de los órganos, principalmente del sistema nervioso y muy probablemente la sangre.

El tratamiento que conviene para combatir, la intoxicacion por el ácido sulfídrico ya está espuesto en la toxicolagia general, página 166, y siguientes.

El ácido sulfídrico no puede desconocerse por su olor.

§ II. *Gases de las letrinas y cloacas.*

El primero de estos gases es el tufo que sale de las letrinas, compuesto de mucho aire atmosférico y cierta cantidad de sulfidrato amónico, suministrado por el agua de la letrina. Luego hay otro gas, que es una mezcla de 94 partes de ázoe, 2 partes de oxigeno y 4 de ácido carbónico ó sesquicarbonato amónico. Contiene además esa mezcla cierta cantidad de materia animal en putrefaccion, que le comunica un olor desagradable, y no contribuye poco á la virtud séptica de las mismas.

Los sintomas que desenvuelve el gas compuesto de aire atmosférico y sulfidrato amónico son los siguientes: si la intoxicacion no es fuerte hay malestar, ganas de vomitar, movimientos convulsivos de todas las partes del cuerpo, y principalmente de los músculos del pecho y de las mandibulas; la piel es fria, la respiracion libre, pero irregular, y el pecho muy entorpecido. Si la afeccion es mas grave, y no hay conocimiento ni sensibilidad y el movimiento falta, el cuerpo está frio, los labios y la cara violados, una espuma sanguinolenta se escapa de la boca, los ojos estan cerrados, sin brillo, las pupilas dilatadas é inmóviles; el pulso pequeño y frecuente, los latidos del corazon desordenados y tumultuosos; la respiracion es corta, dificil y como convulsiva; los músculos estan relajados. A este estado sucede á veces una agitacion mas ó menos viva.

Otras veces la enfermedad es mas grave; los músculos ofrecen contracciones violentas de poca duracion; pero que son reemplazadas por movimientos convulsivos con curvadura del tronco hácia atrás; el individuo esperimenta dolores agudos y lanza gritos como los mujidos de un toro.

La abertura de los cadáveres de los individuos muertos por es-

tos gases, pone de manifiesto alteraciones parecidas á las que produce el ácido sulfídrico.

Si el individuo respira el gas ó mezcla de gases constituida por el ázoe, oxígeno, ácido carbónico y sesquicarbonato de amoníaco, no esperimenta mas que embarazo en la respiracion; la que se hace grande, elevada y mas rápida que de ordinario y una debilidad ó aplanamiento mefítico sin ninguna lesion de las funciones nerviosas. Si sobreviene la muerte no es sino por falta de aire respirable; de modo que esto no es intoxicacion, no es mas que pura asfixia: de aquí es que se han salvado muchos individuos que habian respirado este gas sin resentirse de nada desde el momento en que han podido respirar al aire libre.

Si mueren estos individuos no ofrecen mas que los signos de la asfixia; sangre negra en el sistema arterial.

El tratamiento es el mismo que llevo indicado en la primera parte de este compendio (*loco cit.*).

CAPITULO II.

DE LOS VENENOS SEPTICOS ORGANICOS.

He dicho que estos venenos se subdividen en unos que estan constituidos por humores segregados por los animales que los deponen en la herida hecha por los mismos, y otros formados por sustancias alimenticias alteradas ó podridas. Veámoslos por partes.

ARTICULO PRIMERO.

DE LOS VENENOS QUE VIERTEN CIERTOS ANIMALES.

Los animales que tienen cierto acopio de veneno segregado naturalmente por alguno de sus órganos y le derraman en el acto de morder ó de picar son las *víboras*, á saber: víbora comun (*coluber verus*); la *naja* (*coluber naja de Linneo*); la elegante (*coluber russelianus*; la *coluber gramineus*; la *sedi peragoodoo* de los indios; el *bungarum pamax* de los mismos; la *culebra* de *cascabel* ó de *sonajas*; algunos *insectos*, como el *escorpion* de *Europa*; la araña *tarántula*; la de las *bodegas* ó *cuevas*, la *abeja*, el *moscardon* y la *abispa*. De todos estos animales los mas temibles son la víbora y la serpiente de sonajas, y en nuestro pais solo debemos temer la víbora comun ó *coluber verus*. Los demás animales venenosos, rara vez producen lamuerte y aun ha de ser en los niños y á fuerza de muchas picaduras. Hago esta advertencia porque procuraré ser sumamente breve en la esposicion de lo que particularmente atañe á dichos animales.

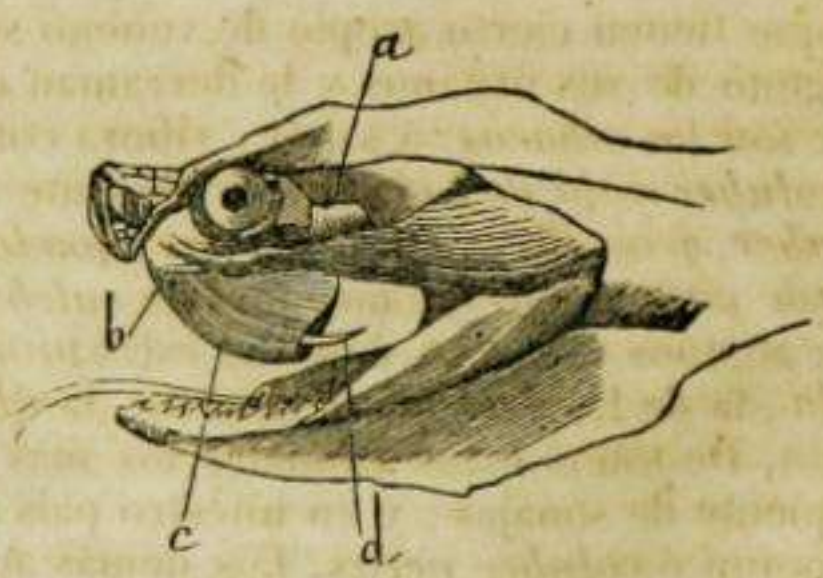
Las generalidades sobre la accion del veneno de estos animales

ponzoñosos, las alteraciones de tejido que producen y la terapéutica que les corresponde, no debo tampoco consignarlas en este artículo, por cuanto las llevo espuestas en la primera parte del compendio. Pasemos, pues, á ocuparnos en lo que sea especial.

§ I. *La víbora.*

Sabido es que son caracteres del género *víbora* ser del órden de los anfibios; ofrecer manchas trasversales debajo del vientre; dos filas de medias manchas debajo de la cola, cabeza triangular, aplastada, ancha posteriormente y terminada en forma de hocico, de bordes salientes. Dientes de veneno en el estremo anterior de la mandíbula superior. No me entretengo en dar mas detalles sobre la víbora, porque los supongo conocidos y porque bastará para las necesidades del médico legista en todo caso de duda examinar la organizacion de las mandíbulas del reptil, y ver si tiene ó no el aparato que segrega y reparte el veneno.

Este aparato consiste en una glándula (a) colocada en cada lado de la cabeza, detrás del globo del ojo, debajo del músculo crotafites ó temporomaxilar; estas glándulas tienen un canal escretorio (b). La mandíbula superior tiene uno y mas comunmente dos dientes muy diferentes de los demás, conocidos con el nombre de *ganchos con veneno*, redondeados hasta los dos tercios de una bolsa membranosa (c) móvil de delante á atrás; en cuya convexidad se percibe un canalito que conduce al canal ahuecado en el grueso del diente. En el mismo hueso maxilar superior existen como en gérmen y de reserva otros pequeños dientes iguales, los que no se desarrollan sino cuando el gancho se rompe ó se inutiliza el diente destinado á herir y á deponer en la herida el veneno.



Cuando el animal quiere morder abre la boca, el músculo elevador de la mandíbula superior se contrae, y con esto comprime la glándula que tiene debajo y hace salir el veneno, el cual corre á lo largo del canal, llega á la base del diente, atraviesa la bolsa que le envuelve, entra en su cavidad por el agujero que hay en dicha

base, se desliza á lo largo de la ranura del diente y sale por el agujero que hay cerca de su punta, penetrando en la herida. El veneno de la víbora es un líquido amarillento, ni ácido, ni alcalino, ni acre, ni quemante; puesto encima de la lengua, se parece á la gordura reciente, tiene un lijero olor parecido al de la gordura del mismo reptil, pero algo mas nauseabundo. Con los ácidos no hace efervescencia alguna; si se echa al agua, se va al fondo y si se revuelve el líquido, le enturbia y pone lijeramente blanco. No arde ni á la llama de una vela, ni en las ascuas. Cuando fresco, es un poco viscoso; seco, se pega como la pez. Parece en fin que es de naturaleza gomosa.

Los síntomas que produce el veneno de la víbora, depuesto en la herida que hace el animal cuando muerde son los siguientes: sentimiento de dolor agudo en la parte resentida, el cual se estiende á todo el miembro y hasta los órganos internos, con tumefaccion y rubor que pasa luego al color lívido y va ganando poco á poco las partes circunvecinas; síncopes considerables; pulso pequeño, frecuente, concentrado é irregular; dificultad de respirar, sudores frios y abundantes; perturbacion de la vista y de las facultades intelectuales; levantamiento del estómago; vómitos biliosos y convulsivos, seguidos casi siempre de una ictericia universal; á veces dolores en la region del ombligo. La sangre que al principio fluye de la herida, es á menudo negruzca, luego sale sanies y se declara la gangrena, en especial cuando la intoxicacion va á terminar con la muerte.

Los climas, las estaciones, el temperamento, la edad, etc. etc., influyen singularmente en la naturaleza y marcha mas ó menos rápida de los síntomas ocasionados por la mordedura de la víbora. Parece que en la América meridional y durante el verano son mas terribles las picaduras de la víbora que en Europa en invierno. En las personas débiles, tímidas y de estómago lleno, los síntomas se manifiestan con mucha mas rapidez.

Fontana ha hecho mas de seis mil esperimentos sobre el veneno de la víbora y su mordedura, y será conveniente que consignemos en este párrafo sus resultados; porque con ellos pueden resolverse una porcion de cuestiones.

El veneno de la víbora no lo es para toda clase de animales; las sanguijuelas y caracoles, la culebra y el áspid no sienten nada aun cuando los muerda una víbora; al contario les sucede á la misma víbora, á las anguilas y á los lagartos.

Generalmente hablando, el veneno de la víbora es mortal para los animales pequeños, y para los grandes es tanto mas venenoso, cuanto mayor sea la copia de veneno segregado que tenga el animal, cuanto mas mordeduras en partes diferentes haya, cuanto mas calor haga y cuanto mas en cólera esté la víbora. Medio miligramo de veneno mata un gorrion, y se necesita para matar un pichon seis

veces mas. Fontana calcula que para matar á un hombre se necesitan quince centígramos ó tres granos, y doce granos para matar un buey. Como la víbora no tiene segregado mas que unos dos granos, cuya cantidad no agota sino despues de repetidas mordeduras, resulta que un hombre puede ser mordido muchas veces por una misma víbora ó por varias á un tiempo, sin que le causen la muerte.

Con respecto á la magnitud del animal, Bosch refiere un caso en el cual dos caballos fueron mordidos, uno en un pié, otro en la lengua; este último murió asfixiado por la intensa inflamacion que se desarrolló en su laringe. ¿Tendria alguna influencia la mordedura hecha lejos del corazon?

Inyectado el veneno de la víbora en la vena yugular de varios conejos, causa la muerte en menos de dos minutos y en medio de gritos y convulsiones. La sangre de los ventrículos del corazon está coagulada.

Aplicado en la piel lijeramente descantillada de los conejos y capones de Indias, no es mortal.

Cuando el veneno no pasa de la superficie de la piel de los conejos, se limita á producir una afeccion local en la misma piel; si penetra todo el tegumento y alcanza el tejido celular, los mata. Depuesto en las fibras musculares, no hace efecto alguno.

Picado el animal en el pecho, vientre, intestinos é hígado, perece en mas ó menos tiempo. Picado en las orejas, pericráneo, periostio, duramadre, cerebro, medula de los huesos, córnea trasparente, lengua, labios, paladar y estómago, no produce efecto alguno muchas veces. Lo propio sucede con los nervios: es inocente.

Todo esto confirma las opiniones que omitimos en la primera parte de este compendio sobre la accion de los venenos dinámicos y su modo de obrar.

La accion del veneno de la víbora no es instantánea; es menester que trascurra algun tiempo para que se haga sensible, ya sea en la parte, ya en otros puntos distantes. En general es de quince á veinte minutos, pero el tiempo está sujeto á una porcion de circunstancias ya relativas al animal, ya al individuo ó animal mordido, ya al pais, estacion, etc.

Fontana y con él Orfila, creen que los accidentes dependen de la absorcion del veneno. Mas lo que acabamos de decir relativamente á las diferencias que presenta el veneno de la víbora segun el punto donde muerde, prueban hasta la evidencia que no obra por absorcion. Su contacto con la sangre desenvuelve en ella un principio de putrefaccion á la que son debidos los síntomas de intoxicacion séptica, y esto lo hace no siendo descompuesto; esto es, antes de ser absorbido. Por esto no daña tomado por el estómago. La sangre se coagula en parte.

El veneno de la víbora conserva su energía en la cabeza del animal aun despues de largo tiempo de cortada, de separado el diente. Seco despues de mucho tiempo, pierde su fuerza segun Fontana.

M. Mangili ha hecho algunos esperimentos para ver si el veneno de la víbora era mortal introducido en el estómago, como lo habia asegurado Fontana, y si despues de nueve meses perdia su virtud. Los resultados han sido contrarios á estos asertos. Tambien asegura Mangili que el veneno de la víbora es mortal para el hombre, y dice que los síntomas mas ordinarios que en él provoca, son un tumor duro en la parte, pálido primero, luego rojizo, tomando un aspecto gangrenoso y haciendo progresos rápidos hácia el corazon. Siguese á la formacion del tumor el síncope, vómitos, movimientos convulsivos y la muerte. La intensidad de los síntomas está en razon de la magnitud ó de la edad, de la distancia del corazon y de la lentitud de las pulsaciones arteriales.

Hasta aqui sobre la accion del veneno de la víbora. Veamos ahora cómo se combaten los accidentes que provoca.

Habiéndonos estendido sobre el particular cuanto consideramos necesario al tratar de las indicaciones que hay que llenar en estas intoxicaciones, no reproduciremos lo espuesto en dicho paraje. Véase la página 167 y siguientes.

Nada diré de las demás víboras ni de la *cobra de capello*, ya por ser exóticas, ya por serles aplicable cuanto de la víbora comun se ha dicho.

§ II. *Serpiente de sonajas.*

Las culebras ó serpientes de sonajas forman un género conocido con el nombre de *crotalus*, en el cual hay varias especies, el *crotalus boquira* ó el crotalo de cola negra; el *crotalus durissus* ó el crotalo de rombo, y el *crotalus dryines* ó sin manchas. El aparato venenoso es muy semejante al de la víbora. Como las culebras de sonajas son de luengos paises, hay mucho cuento relativo á ellas. Dejemos para los autores de historia natural averiguar á punto fijo la verdad de lo que de tales monstruos se diga y veamos los síntomas provocados por estas culebras. Segun Everard Home, el veneno de la serpiente de sonajas es muy activo; la irritacion local es tan súbita y violenta y sus efectos generales talmente intensos, que los animales espiran en pocos momentos, sin que se encuentre alteracion alguna, como no sea en las mismas partes mordidas, donde el tejido celular está completamente destruido y los músculos muy inflamados.

Cuando el veneno es menos intenso, su accion no es siempre tan funesta; hay sin embargo un lijero delirio y muchísimo dolor en la parte lisiada. Pasada media hora poco mas ó menos se declara una hinchazon debida á la efusion de serosidad en el tejido celular ve-

cino; la cual aumenta con mas ó menos rapidez por espacio de doce horas, estendiéndose en las cercanías de la parte mordida. La sangre no corre en los pequeños vasos de las partes hinchadas; la piel que los cubre se enfria; la accion del corazon es de tal modo débil que apenas se percibe el pulso; el estómago no puede tolerar nada á causa de su escesiva irritabilidad. Unas sesenta horas despues, estos síntomas han adquirido una intensidad espantosa; manifiéstanse la inflamacion y supuracion en las partes lisiadas y en llegando á ser el absceso muy considerable, al enfermo espira.

A menudo sucede que si la mordedura ha sido en un dedo, cae este en gangrena acto continuo.

El tratamiento indicado contra estos animales ponzoñosos es el mismo que establecimos en la página 167 y siguientes, como el de la víbora.

§ III. *Escorpion.*

El primer insecto de que nos haremos cargo es el scorpion europeo. Su figura equivaldrá á la esplicacion zoológica de este animal ponzoñoso.

10

Este animal se encuentra en la Europa meridional debajo de las piedras, y en el interior de las habitaciones.

La picadura del escorpion produce en el hombre accidentes que varian en razon del tamaño del animal, y del clima á que pertenece. Segun Amoureux hé aquí los síntomas que mas á menudo desenvuelve la picadura del escorpion; mancha roja en el punto picado, la que se ensancha un poco; hácia su centro se ennegrece, siendo de ordinario seguida de dolores; inflamacion mas ó menos considerable é hinchazon con algunas pústulas. Algunos esperimen-

tan calentura, calofrios y entorpecimiento; tambien se han notado vómitos, hipo, dolores en todo el cuerpo, y temblor.

Los remedios mas conducentes para combatir los accidentes provocados por la picadura del escorpion, son álcali volatil dado interiormente y aplicado al esterior como se recomienda contra la mordedura de la víbora. Las plantas crucíferas sirven tambien, los tópicos suaves, los emolientes y los oleosos siempre disminuyen la inflamacion local.

§ IV. *Tarántula.*

Como se ve por la figura que precede la tarántula es un araña. Se llama asi por ser muy comun en Tarento, Italia. No tenemos tiempo ni espacio para ocuparnos en los cuentos que acerca de la tarántula se han esparcido. Baglivio ha escrito mucho sobre sus efectos. Serrao, segun Amoreux, médico napolitano, manifestó que dicha araña no era peligrosa; haciéndola morder á un hombre que se prestó al esperimento, no resultó mas que una lijera tumefaccion. Pulli, al decir de Albert, asegura que el tarantulismo es á menudo una enfermedad fingida. Epifanio Fernando decia en 1621 que, en veinte años de ejercer la medicina en Nápoles jamás vió á nadie morir picado de tarántula; pero sostiene que el tarantulismo no es una enfermedad fingida. Orfila dice que los médicos instruidos convienen en que la picadura de la tarántula no produce ningun fenómeno estraordinario. Sin embargo, en verano y en nuestros climas, la picadura de la tarántula no ha sido siempre tan inocente; la muerte no le es estraña no socorriendo á tiempo y eficazmente al picado por dicho insecto. En 1843 publicó D. Cárlos

Mestre y Morsal una interesante monografía sobre el tarantulismo, con cuya lectura, igualmente que con la observacion de D. Bartolomé Piñeira, hecha en el hospital General de esta corte, no solo se confirma lo que acabamos de decir, sino la eficacia de lo que mas visos tiene de fábula; á saber la terapáutica filarmónica, la música llamada tarantela.

Acerca del tarantulismo, se poseen muchas observaciones recogidas por profesores españoles: citaremos las principales: sirviéndonos de guia un curioso artículo que ha insertado el Sr. Mendez Alvaro en el Archivo de la medicina estrangera y española, número de noviembre. Treinta y ocho de esas observaciones se hallan en la obra de D. Francisco Javier Cid, titulada *Tarantulismo observado en España*, etc.; seis por el doctor Irañeta; una recogida en el hospital de Madrid por D. Bartolomé Piñeira; tres por D. Carlos Mestre y Marzal; una por D. José de la Calle y Fajardo; dos por D. Manuel Cuesta; una por D. Juan Lozano, y otra por D. Juan Gonzalez.

Los síntomas de la picadura son estos: el sugeto picado siente como una mordedura de hormiga ó de mosquito, unas veces un poco molesto y otras un escozor como el de la picadura de la avispa. En la parte no hay inflamacion ni tumor alguno, sino una mancha rubicunda del tamaño de una lenteja poco mas ó menos. Al instante se advierte una titilacion, una sensacion estraña de frio, de adormecimiento ó de estupor, que desde el punto picado se difunde á todo el cuerpo, cuando apenas ha pasado media hora. Entonces sienten los enfermos angustias, ansiedades, con temblores y lijeras convulsiones, quejándose con voz apagada de opresion en el pecho, y por lo comun no pueden marchar por su propio pié. Las facciones se presentan descompuestas, con abatimiento, los ojos hundidos, la mirada fija y lánguida: el enfermo está inquieto, mudando á cada instante de postura, quejándose á veces de dolores en varios puntos del cuerpo; hay dificultad de respirar, la voz apagada, y en ocasiones opresion en el corazon, el pulso es débil, contraido é intermitente, suele haber lipotimias y síncopes, delirio, propension al sueño y sopor. En muchos casos se conservan íntegros los sentidos y las facultades intelectuales. Con frecuencia se nota frialdad en todo el cuerpo y sudores frios, y alguna vez náuseas y vómitos. Lo que parece característico segun los observadores de esta estraña enfermedad, es que los sugetos al oir tocar una tocata llamada tarantela, se ponen alegres y empiezan á moverse al compás de la música, hasta que se levantan y echan á bailar, con lo cual se inundan de sudor y en este estado se conducen á la cama hasta que vuelve á repetirse la música: si esta se suspende ó se varía, los enfermos manifiestan desagrado y caen en tierra si no se les sostiene. Este baile no es otra cosa que la estension y contraccion fuerte de todos los músculos guardando compás con la música.

A veces la enfermedad corre sus periodos en poco tiempo; los enfermos se curan en algunos dias; rara vez se hace esperar mucho la curacion.

De todas las observaciones recogidas, parece que en la mayoría de casos se han curado los enfermos con esa música especial llamada tarantela; algunas por otra tocata diferente, y otras con los medios ordinarios de la farmacia, entre los que figura el álcali volátil. El método contra la víbora y escorpion abona los mismos resultados contra la tarántula. Es lo mas constante y racional.

§ V. *Araña de las cuevas.*

Este insecto tiene como carácter del género aracnidos, órden pulmonales, familia aragnoides, y tribu tubiteles, el tener las mandíbulas rectas y ensanchadas al lado esterior, cerca de su base, seis ojos, cuatro de los cuales mas anteriores forman una línea trasversa y otros dos situados uno á cada lado, detrás de los laterales precedentes; el primer par de patas es el mas largo, y mas ancho, luego el segundo; el tercero es el mas corto. La araña de las bodegas tiene además el cuerpo largo de unos dos centímetros, velloso, negro tirando al gris de raton; con las mandíbulas verdes ó de azul de acero y una serie de manchas triangulares, negras á lo largo del dorso y del abdómen.

Los efectos de la picadura de este insecto son muy parecidos á los de la tarántula. Esta intoxicacion se combate lavando la parte picada con salmuera; se aplica luego la triaca y se da al interior una ó dos tomas de la misma, tambien pueden ser útiles las lociones con vinagre, y si hay mucha irritaciou local, los tópicos emolientes.

§ VI. *Abeja, avispa, avispon y moscardon.*

Las abejas, tan notables por sus instintos, sus costumbres y el precioso producto que elaboran, pertenecen al género de los insectos *hymenópteros*, y constituyen una de las especies que viven en sociedad. Sus principales caracteres son: tener cuatro alas de consistencia casi igual, coloradas ó incoloras y trasparentes; el cuerpo velludo, algunas pulverulento; el labio superior corto; las antenas filiformes y menos largas que la cabeza y el corselete reunidos; la primera articulacion de los tarsos aplastada en forma de una pala cuadrada y cóncava por una de sus caras. Estas diferentes especies se encuentran en todo el mundo: todas suministran cera y miel, y se construyen sus celdillas en las cavidades de ciertos árboles, ó en las concavidades de las rocas; pero en primera línea se encuentra la abeja doméstica, que es la que está representada en la figura siguien-

te. Se encuentra en España, Francia, y otras varias partes de Europa, y se alimenta del pole y néctar de las flores. Estos insectos viven en repúblicas numerosas, y en habitaciones geométricamente construidas. Una república de abejas se compone de una hembra madre, ó reina de todo el pueblo; de muchos cientos de individuos machos, llamados abejones ó zánganos, destinados á fecundarla: y que inmediatamente despues son sacrificados sin piedad; y de veinte ó treinta mil abejas trabajadoras, neutras, ó que no pueden ser fecundadas, y cuyo destino es segregar la cera, formar los alveolos, elaborar la miel, y trabajar continuamente en todo lo que puede contribuir á la prosperidad del estado y á la conservacion de sus semejantes. La abeja doméstica es de un color negruzco, cubierto de un pelo amarillo oscuro, mas abundante sobre el corselete ó caparazon; sus antenas filiformes; sus mandíbulas duras y córneas; el primer par de patas mas corto que los últimos: tienen un aguijon que le sirve de arma defensiva contra el hombre y los animales; su picadura puede ocasionar accidentes graves, y por consiguiente esto merece fijar la atencion del médico.

Este aguijon, muy fino, existe en los individuos neutros y en las hembras; pero jamás se encuentra en los machos. Está situado en la estremidad del abdómen de estos insectos: se compone de dos dardos encerrados en un estuche, y tiene una base mas ancha que todo lo demás; esta base está formada por la reunion de nueve escamas cartilaginosas ó córneas, de las cuales ocho parecen estar destinadas, por medio de músculos que se insertan en ellas, á llevar hácia fuera la punta del instrumento, mientras que la novena en forma de V, y cuya parte mas ancha corresponde hácia adelante, parece estar destinada á la retraccion. Todas estas escamas, de longitud y anchura diferentes, se articulan las unas sobre las otras, en términos de reunirse en un solo punto, y afectar la forma de una concha redondeada en su estremidad: estan además cubiertas por fibras musculares, y sostenidas en la cavidad abdominal por otras fibras carnosas. El cuerpo del aguijon es redondeado, córneo, de dos líneas ó mas de largo; el estuche tiene cerca de una línea y está formado de dos porciones semicilíndricas unidas por dos láminas agudas, móviles en el interior del estuche, dejando en la parte inferior una especie de canal ó ranura estrecha: vista con el microscopio cada una de estas láminas, parecen estar guarnecidas hácia su estremidad de quince ó diez seis dientes, cuyo vértice se dirige hácia la base. Cuando las dos láminas estan reunidas tienen la forma de una flecha cuya punta resultante de su union es tan pene-

trante como la aguja mas fina. Hácia la base de las dos piezas del estuche hay un músculo muy fuerte, cuyas fibras al contraerse rodean como una vaina los brazos de la escama cartilaginosa hendida, y por medio de fibras ligamentosas se fija sólidamente en la cavidad de los dos últimos anillos del abdómen. Las escamas de la base se alargan por la contraccion de los músculos que las rodean; al mismo tiempo el plano carnoso colocado en la concavidad de la prolongacion encorvada de los dardos, favorece la accion de los primeros músculos; y el aguijon viene á tener su punto de apoyo, no en los anillos del abdómen como pudiera creerse, sino en la base misma de este aguijon; la salida de un diente sirve de apoyo al otro.

Pero el dolor vivo de la picadura no es debido solo á la disposicion del aguijon, sino que además se debe á un veneno que se introduce al mismo tiempo en la herida. Segun Fontana se parece este veneno al de la víbora, y se derrama por la ranura que hay entre las dos láminas del dardo, proviniendo por dos canales tortuosos que hay en las inmediaciones del canal intestinal: las estremidades superiores de estos conductos se introducen en una masa formada por las tráqueas y el tejido glasoso. Estos tubos, mas largos y de un tejido mas firme en la abeja madre que en las neutras, abocan en una pequeña vesícula musculosa que sirve de reservorio al veneno, y que á beneficio de otro conducto mas estrecho es conducido al punto de reunion de las dos prolongaciones encorvadas de dardo. Esta vesícula, cuyo tamaño ordinario es como una cabeza de alfiler, tiene la facultad de contraerse y de hacer salir el humor al mismo tiempo que sale el aguijon. Este veneno es claro, se coagula y se seca con rapidez al contacto del aire; tiene un sabor estíptico ó salado que poco despues se hace amargo y acre; no enrojece ni enverdece el color de los vegetales; puesto sobre la córnea trasparente no produce ninguna sensacion desagradable; pero introducido debajo de la piel produce accidentes semenjantes á los que resultan de la picadura del insecto. Cuando á consecuencia de muchas picaduras queda agotado el veneno, la introduccion solo del aguijon en la piel apenas produce fenómeno sensible. Suele suceder que la abeja deje su aguijon en la herida, en cuyo caso perece inavitablemente.

Los síntomas producidos por estas picaduras son: dolor vivo, calor, tumefaccion edematosa, escozor y á menudo una inflamacion erisipelatosa: se ha visto ocasionar la gangrena y hasta la muerte, sobre todo si las picaduras se han recibido en la cara: en este caso se infiltran los párpados y viene un estado de estupor. El tratamiento consiste en lociones de agua fria, los astringentes, la miel, los aceites, el alcohol, el opio; pero lo mejor es estraer el aguijon cuando ha quedado dentro, cuidando de no oprimir la vesícula.

Estos insectos se han empleado como medicamentos, y tambien como alimentos: los comen en Cumes y algunos habitantes de Ceylan.

Avispas. Insectos pertenecientes á las familias de las diplopteros; tienen generalmente el abdómen pendiculado, con un aguijon oculto parecido al de la abeja: su labio inferior no es mas largo que las mandibulas; sus antenas fusiformes y con dos articulaciones mas largas; sus alas estan plegadas en el sentido de su longitud. Como las abejas, viven en sociedad y se componen de tres órdenes de individuos, machos, hembras, y neutros, sus costumbres y sus habitaciones son muy semejantes á las de las abejas. Se distinguen el avispon y el avispa comun.

Avispon. Es de un color amarillo; de unas 15 lineas de largo, con las antenas y la cabeza de un color moreno; el labio superior amarillo; las mandibulas negras en su estremidad y amarillas en la base; el corselete negro por su parte media, y moreno por delante y por los lados; las patas de color moreno, el primer anillo del vientre, negro, mezclado de moreno y rodeado de un poco amarillo de limon; los otros anillos son negros en la parte superior y amarillos por su borde libre. Este insecto se halla en toda Europa. La disposicion de su aguijon y la naturaleza de su veneno casi no se diferencia del de la abeja, por lo cual no los describimos. Sus picaduras son tan terribles como las de estas, y mas grandes por la magnitud del aguijon: algunos dicen que no son tan dolorosas.

Avispa comun ó vulgar. Su longitud es de cerca de nueve lineas; las antenas y las cabezas son negras; el contorno de los ojos y el labio superior de color amarillo, una mancha en las alas y cuatro sobre el escudo; su abdómen es amarillo, y lo mismo las patas, que son negras por la base. Tienen el mismo dardo, igual vesicula y veneno que los anteriores. Sus costumbres y sus instintos tambien muy parecidos á los de los insectos ya descritos.

Moscardones. Insectos tambien pertenecientes á los himenopteros; que tienen cuatro alas membranosas, con nerviosidades, y las superiores mas grandes que las otras: tienen dos ojos grandes á los lados, y tres pequeños en la linea trasversal sobre el vértice de la cabeza: las antenas son filiformes y compuestas de trece articulaciones en los machos y de doce en las hembras: un labio fuerte y muy largo; el cuerpo muy grueso, truncado por la base, muy redondeado, cubierto de pelos distribuidos por lo comun en fajas; las patas posteriores terminadas en dos espinas; el corselete grande y mucho mas elevado que la cabeza. Tambien viven en sociedad y hay machos, hembras y neutros. Como las abejas, las hembras y neutros estan provistas de un aguijon casi semejante, pero mas fuerte y mas duro. El órgano secretorio del veneno consiste en dos tubos filiformes, flotantes, muy largos y como apelotonados, los cuales se reunen en un conducto comun que viene á abrirse en un reservorio vesiculo-membranoso, muy grande, ovoideo ó piriforme, lleno de un liquido diáfano que sale y se introduce con el aguijon en las picaduras. El mas comun, el que se encuentra en los jardines, en los arbustos, etc., es todo negro á escepcion del ano, que es de amarillo rojizo. Sus picaduras, los accidentes del veneno y el tratamiento, todo es lo mismo que lo ya dicho anteriormente.

Podríamos añadir á los animales venenosos, los que se hacen tales á consecuencia de enfermedades que se desarrollan en ellos y convierten en humores dañosos el moco, la saliva, la bilis, etc. Mas habiendo dicho ya en otra parte cuanto pueda ser util al toxicólogo sobre esta clase de humores maléficos, basta hacer aquí mencion de que puede en efecto causar intoxicaciones.

ARTICULO II.

DE LOS VENENOS SEPTICOS QUE CONTIENEN LAS SUSTANCIAS ALIMENTICIAS ALTERADAS O PODRIDAS.

No cabe ya ninguna duda que se presentan en la práctica intoxicaciones debidas á ciertos principios dañinos desenvueltos en las sustancias alimenticias, cuando ha empezado á manifestarse en ellas la putrefaccion. Orfila, Gaspard y Magendie han hecho varios

esperimentos sobre el particular, y no son ya escasas las observaciones que se han recogido relativamente al hombre.

Gaspard concluyó de sus observaciones y esperimentos que no es la introduccion de los humores humanos ó animales en la circulacion lo que envenena, ni el ácido carbónico y sulfídrico contenido en los líquidos podridos, y que tampoco deben atribuirse esclusivamente los efectos deletéreos al amoniaco; puesto que su inyeccion en los intestinos no ha determinado nunca la irritacion hemorrágica que produce la de las materias putrefactas, á pesar de que puede tener algun influjo, en atencion á que las materias no azoadas ó putrílago vegetal no es tan mortífero. Magendie cree poder establecer que hay diferencias en la putrefaccion de la carne entre los animales herviboros y carnivoros; que el agua procedente de pescado podrido inyectado en las venas es mas venenosa, produciendo en menos de una hora síntomas análogos á los de la calentura amarilla y del tifus, en cuyo caso la muerte se presenta á las veinticuatro horas, y en el cadáver se encuentran todos los vértigos de una alteracion química de la sangre, la cual es fluida y traspasa por todos los tejidos, en especial por la mucosa gástrica é intestinal. El mismo autor concede que el agua podrida introducida en el estómago es menos deletérea, lo cual atribuye á que no es absorbida mas que la parte acuosa, permaneciendo en la superficie de la mucosa la parte de materia animal podrida. La inyeccion en los pulmones no es tampoco tan venenosa como en las venas.

El doctor Kerner, médico de Weinsberg, publicó en 1820 un trabajo sobre las morcillas ahumadas, las cuales mira como alimento putrefacto capaz de producir los accidentes mas graves. Desde 1793 á 1822 recogió ciento treinta y cinco observaciones, y en ochenta y cuatro casos la muerte fue el resultado de esta intoxicacion.

Los efectos, dice Kerner, fueron iguales á los de la mordedura de las serpientes vecinas á los Trópicos. Las morcillas hechas con leche ó blancas parece que son mas deletéreas cuando ya han sufrido un principio de putrefaccion. Los síntomas producidos por estas sustancias se desarrollan por lo comun veinticuatro horas despues de haberlas comido, y son los siguientes.

Dolor vivo y quemante en la region epigástrica; vómitos de materias sanguinolentas; ojos fijos; párpados inmóviles; pupilas dilatadas é inmóviles á la accion de la luz; vista doble; respiracion embarazosa; no hay latidos de corazon; síncopes frecuentes; pulso mas débil que en el estado normal; venas del cuello dilatadas y salientes; deglucion dificultosa; las bebidas caen en el estómago como en un vaso inerte; los alimentos sólidos no pasan del esófago; todas las secreciones parecen suspensas; constipacion tenaz ó materias escretadas muy duras y como térreas; la bilis no las tiñe. Las facultades intelectuales se conservan integras, en algunos casos el

carácter es irascible; apetito conservado; mucha sed; tegumentos poco sensibles; palma de las manos y planta de los pies duras y coriáceas; piel fria y seca; orina abundante con escrecion dificil.

Cuando sobreviene la muerte, es del tercero al octavo dia; la respiracion se pone dificultosa, la voz se pierde enteramente, el pulso cae, y se apaga la vida á veces despues de algunos movimientos convulsivos lijeros, y conservando el individuo la inteligencia hasta el último momento.

Si el enfermo no muere, su convalecencia es larga; hay á menudo una especie de esfoliacion en las mucosas, mucha propension al síncope, etc.

Dice Kerner que este cuadro de síntomas sufre en ciertos sugetos alguna variacion, que á veces se presenta diarrea, hidrofobia, delirio furioso, vértigos, atrofia de los testículos.

La inspeccion cadavérica pone de manifiesto los estragos que hacen esas sustancias averiadas; músculos contraidos, tiesos, inflexibles, vientre terso y abultado, vestigios de inflamacion en la faringe y esófago, algunas manchas inflamatorias gangrenosas, anchas como la mano, en el estómago y cercanías del cardias; á veces la membrana mucosa se desprende fácilmente. Los intestinos se presentan inflamados en diversos puntos y hasta gangrenados; el hígado está penetrado de sangre algunas veces; en general sano; en una palabra, hay vestigios de inflamacion en todas las vísceras.

El doctor Schuman y Weiss han descrito tambien los síntomas que provocan las sustancias averiadas, y hay entre sus cuadros y los de Kerner mucha semejanza: de todos resulta que el sistema nervioso está profundamente afectado con vestigios de una inflamacion, que la sangre se altera, y en su consecuencia todos los órganos sufren. Confesamos francamente que á pesar de esa minuciosidad de descripcion, no nos quedamos satisfechos y no titubeamos en decir que no está bien conocida la sintomatologia de esta clase de venenos.

Sobre la causa de estas intoxicaciones, no estan los autores de acuerdo. Buchner dice que es un principio desenvuelto por la putrefaccion; *un ácido craso.*

Yo me inclino á creer que la verdadera causa de estas intoxicaciones, es la introduccion en la masa de la sangre de materia animal en putrefaccion, la cual no habiendo sido descompuesta del todo por las fuerzas digestivas, provoca una especie de alteracion en la sangre susceptible de una alteracion igual, y de aqui los accidentes sépticos.

Dificil es establecer despues de lo que precede el tratamiento indicado en semejantes intoxicaciones. Reinando en el cuadro de Kerner la inflamacion, parece que lo mas conducente debe ser el plan antiflogistico; mas puesto que con razon se consideran estos venenos sépticos y que el cuadro general de síntomas tiene alguna ana-

logía con el tifus, creemos que una medicacion sintomática será lo mas acertado.

TITULO QUINTO.

DE LOS VENENOS QUIMICOS.

Hemos visto, tanto en la primera parte de este compendio, como en el discurso de la segunda, lo que son los venenos químicos. En aquella dijimos todo lo que bajo su punto de vista general podia decirse de ellos: á esta la hemos ido esponiendo en particular, bien que bajo el punto de vista dinámico, puesto que segun lo hemos advertido en su tiempo, todos los venenos químicos debilitándolos, se constituyen en dinámicos irritantes. ¿Tenemos necesidad de volvernos á ocupar de los venenos químicos, de los cuales hemos tratado ya como dinámicos? ¿Qué podriamos decir de ellos bajo el punto de vista químico que no esté dicho en la patologia de la intoxicacion? Es muy cierto que al tratar del fósforo, de los ácidos minerales y otros venenos químicos, hemos dicho que en este título nos ocuparíamos de su accion como químicos, puesto que á la sazon solo debiamos hacerlo como dinámicos. Mas habiéndonos penetrado que espuesto el modo de obrar de los venenos químicos en general, nada mas quedaba ya que esponer, hemos preferido incurrir en esta especie de falta, que en nada perjudica la utilidad de este tratado, que en una enfadosa repeticion de ideas ya suficientemente consignadas. No existe ningun veneno absolutamente químico; todos pueden obrar como dinámicos, y puesto que en tal sentido hemos tratado ya de todos, creemos poder dar fin á nuestro compendio con estas reflexiones, ó por mejor decir con la insercion de un caso práctico de presunto envenenamiento por el opio ó alguno de sus preparados, siquiera para que sirva de modelo en los casos de esta naturaleza, como lo hemos hecho con respecto á las demás cuestiones de medicina legal.

MUERTE

de la María Bonamot.

Declaracion dada acerca de la muerte de doña María Bonamot por los profesores D. Juan Drument, D. Manuel Guerrero, D. Rafael Saura, D. Pedro Mata, D. Fernando de Laorden, D. Tomás de Corral y D. Juan Pou.

El dia 12, 15 y 16 de junio del corriente año, los catedráticos de la Facultad de ciencias médicas de esta corte, y doctores en medicina y cirujía abajo firmados, residentes en Madrid, en virtud de un oficio del Sr. juez de primera instancia del Prado, D. Benito Serrano y Aliaga, nos hemos reunido *para manifestar si por los síntomas observados en la María Bonamot, resultados que ha dado la inspeccion de su cadáver y las operaciones químicas practicadas sobre sus sólidos y líquidos, se puede determinar cuál ha sido la verdadera causa de la muerte de dicha María, y en el caso de envenenamiento qué sustancia lo ha producido, dando las razones científicas en que se apoye nuestro dictámen.*

Segun declaracion del doctor D. Aguedo Pinilla, á las nueve ó poco mas de la noche del 25 de mayo del corriente año, fué llamado por dos veces, con poco intervalo, para que pasase lo mas pronto posible á la calle del Infante, casa núm. 4, cuarto principal. Llegado á dicha habitacion, donde vivia una tal doña Pilar, esta le refirió varias circunstancias anteriores al accidente de la María, entre ellas que esta se encontraba menstruando abundantemente; que habian ido á los Andaluces (fonda de), que habian comido unos pollos, y bebido la Bonamot un poco de vino comun y moscatel de Jerez; que volviéndose á la casa de Pilar, aquella se habia puesto mala, hablando á veces acorde, otras disparatadamente; que habia vomitado, manchándose la ropa y la cama, y que lo que habia arrojado por los vómitos era en su mayor parte sangre y poca comida, en vista de lo cual la Pilar hizo llamar al médico Pinilla, aunque sin voluntad de la enferma, la que decia no tener nada.

Despues de este relato, el doctor Pinilla vió en una jofaina que le presentó la Pilar, como un cuartillo de liquido, en su mayor

parte sangre, de un color rojo vivos y mezclada con algunos restos de alimentos, entre ellos, pedacitos de pollo.

Entrando en seguida en la alcoba donde estaba la Bonamot, la saludó y ella le contestó nombrándole. Estaba echada del lado derecho encima de la colcha, la cabeza apoyada sobre la almohada. Al ver al médico levantó la cabeza con semblante alegre, festivo; desde la cintura arriba no llevaba mas que la camisa, sobre esta echado un refajo, por cuya abertura sacaba el brazo derecho y por el lado izquierdo la tapaba aquel por encima del hombro y hasta los pies una manta.

Preguntada la enferma sobre su estado, respondió que solo la dolia la cabeza, que por lo demás estaba buena, que la menstruacion la seguia, que estaba con ella desde el dia 23. El doctor Pinilla quiso pulsarla, y al ver la enferma que no podia sacar con presteza del refajo el brazo derecho, se impacientó, profiriendo una espresion de mal tono. Poca frecuencia de pulso, lengua en estado normal, no habia sed. Durante este exámen dijo la Maria, espontáneamente « tengo una costilla rota ». Prenguntada sobre esto, respondió, tenia una costilla rota, y no fué posible sacar nada en claro por manifestarse en aquel momento algo desacordadas sus facultades intelectuales. Se la dispuso una cucharada de agua de limon helada y unos sinapismos bajos por si se repetian los vómitos. Al marcharse el médico se despidió de él la enferma, nombrándole como á su llegada. A las tres y media de la mañana siguiente fué llamado otra vez, pero no asistió.

El doctor D. Juan Drument vió á la Bonamot á las doce y media de la misma noche del 25, llamado para asistirla con el doctor Pinilla, precediendo ciertos relatos que le pusieron en conocimiento de algunos hechos occurridos antes del accidente y de cómo se encontraba en aquella habitacion la Maria, á quien solia asistir el doctor Drument en sus dolencias. Despues de haber examinado la jofaina que unas mugeres le presentaron, en la que observó á poca diferencia lo mismo que el doctor Pinilla, entró en la alcoba y encontró á la enferma echada en la cama, decúbito supino con inquietud notable, ojos rutilantes, lengua sumamente seca y de color oscuro, pulso algo frecuente, delirio vago, alegre y erótico, segun las palabras con que se producia. A fuerza de llamarla la atencion sobre su estado, solo se quejó de dolor de cabeza, no ofreciendo en la respiracion ni en el timbre de la voz nada notable. Mistura acidulada. A las tres y media de la mañana fué otra vez llamado, pero no asistió hasta las seis en que la Bonamont habia dejado de existir. Declaróse en vista de esto que convenia proceder á la abertura del cadáver, y asi lo dispuso la autoridad.

Reunidos los que suscriben sobre las dos de la tarde del dia 26 en el gabinete de la susodicha habitacion, en cuya alcoba habia muerto la Bonamot, vimos encima de una mesa de tocador una jofaina

que contenia una porcion de materia, segun se nos dijo, vomitada por la enferma, de color rojo con mezcla de alimentos que parecian fresas; el olor de estas materias era ácido.

Entrando en la alcoba vimos el cadáver de la Maria en la cama, medio cubierto con las sábanas, manta y colcha algo revueltas, en decúbito dorsal algo encorvado horizontalmente y en direccion al lado izquierdo como escurrido hácia la cabecera inferior de la cama, á la que tocaba la difunta con los pies; los antebrazos descansaban sobre el pecho.

En el suelo de la cama habia una especie de saco ó arpillera manchada de un líquido que parecia sangre. En una cómoda un sombrero blanco de señora y otros objetos de ninguna significacion. Nada notable en lo restante de la alcoba.

La cama limpia, en lo general presentaba manchas de color sanguíneo en el lado derecho de la almohada y en la sábana inferior, una oval de un pie de diámetro debajo de la cabeza del cadáver, otra de unos dos pies de ancho, de un líquido aguanoso en el punto donde descansaban las caderas de la Bonamot.

Debajo de la almohada habia un pañuelo blanco manchado del mismo líquido rojo claro de que lo estaba la almohada.

Descubierto todo el cadáver llevaba además de la camisa enaguas y refajo, todo mojado y manchado de un líquido aguanoso, como orina, en la parte anterior y posterior. En la camisa habia además una mancha roja en la parte superior correspondiente á la espalda y hombro derecho. En los pies llevaba aplicados todavía los sinapismos.

Autorizada por el juez, que estaba presente, la autopsia, se trasladó el cadáver á una mesa de diseccion traida de la Facultad de ciencias médicas y se procedió al exámen cadavérico.

Esterior; ninguna señal de violencia, ninguna solucion de continuidad; la cara pálida sin espresion de sufrimiento, muy al contrario tranquila; ojos cerrados, pupilas dilatadas; la parte inferior de la cara, mejillas y labios abogatados; salida de moco por la ventana derecha de la nariz; labios y comisuras manchadas de un líquido sanguinolento ya seco; boca fuertemente cerrada.

Rigidez cadavérica, manos fuertemente contraidas; con la estension forzada han recobrado la flexibilidad; lividez en las partes declives del tronco y estremidades; calor mas notable en la mitad del cuerpo cubierto por la ropa de la cama; abdómen abultado y tenso.

Interior, cabeza. Estado normal de las membranas del cerebro; vasos venosos llenos de sangre; estado sano de la sustancia cerebral; ventrículos con poca serosidad; cerebelo mas inyectado en ramificaciones venosas; sustancia en estado normal; medula oblongata y espinal en el mismo estado; poca serosidad, lijera inyeccion venosa.

Pecho: practicada una incision en la línea media del labio inferior hasta la horquilla del esternon y dos por parte, las superiores desde la comisura de los labios hasta la concha de la oreja, las inferiores á lo largo de las clavículas, se disecaron los colgajos. Encías y dientes bañados de un líquido sanguinolento que arrojaba olor ácido; serróse la mandíbula inferior; lengua cubierta de una serosidad sanguinolenta; lavada la cavidad de la boca, mucosa en estado normal; las papilas de la lengua muy manifiestas, en especial las de la base. Amígdalas algo infartadas; nada de inyeccion en la faringe; las yugulares muy llenas de sangre líquida.

Atóse el esófago.

Estendiendo la incision por ambos lados del pecho desde la trasversal de las clavículas hasta la region abdominal, quedó abierta la cavidad del pecho. Pleura sin derramen; estado sano. Parte superior de los pulmones, color natural, parte inferior y posterior de un color lívido y negruzco. Separadas del cadáver la lengua, laringe, tráquea y pulmones, y abiertos estos órganos se ha presentado la mucosa de las vias aéreas cubierta de sangre negruzca con un tinte lívido tanto mas oscuro cuanto mas adentro de los bronquios se penetró; pulmones infartados estraordinariamente de sangre negra, pero crepitantes, elásticos y sin lesion patológica. Los grandes vasos venosos llenos de sangre. El pericardio en estado normal; poca sangre en las cavidades izquierdas del corazon; alguna mas en las derechas; ninguna lesion en esta entraña.

Abdómen. Estómago sobresaliente entre todas las demás visceras, enormemente hinchado y tenso, de color natural en su parte anterior ó superior; hácia su estremidad izquierda color lívido con alguna arborizacion; parte inferior ó posterior, coloracion rojiza separada de la lívida por una línea brusca.

Atada la parte inferior del esófago con dos ligaduras, la superior del duodeno y el punto de union entre el íleon y el ciego, por fin el recto, se han estraido todos estos órganos, y abiertos sucesivamente de arriba abajo, se han recogido en vasos separados de cristal los líquidos y materias que contenian. En el momento de cortarlos, desprendimiento de gases.

Lavado con agua destilada el estómago ha ofrecido interiormente en general un estado sano, alguna mancha lijera y arborizacion poco notable en los puntos correspondientes á las coloraciones que se percibian al esterior; bastante cantidad de líquido turbio, pardusco y de olor ácido.

Los intestinos delgados, abiertos, han ofrecido en el íleon algunas manchas lívidas y mayor arborizacion, en especial en las partes declives. El líquido que contenian era análogo, al simple aspecto, al del estómago.

Los intestinos gruesos han presentado inyeccion venosa y materias fecales en estado natural; una mancha lívida ó pardusca con

adelgazamiento de tejido junto á la válvula ileo-cecal.

Todos estos órganos, con sus liquidos y materias, han sido colocados en vasos y sellados.

El páncreas en estado normal, solo se encontró un punto con vestigios de degeneracion escirrosa.

Hígado, bazo, vejiga de la hiel en estado sano, vejiga urinaria conteniendo unas seis onzas de liquido bastante turbio.

El líquido ha sido puesto en su vaso, y este sellado.

Utero en estado sano, en su cavidad pequeña porcion de un moco rojo oscuro, que se sacó con el mango del escalpelo.

Trompas, algo mas dilatadas que en estado natural y llenas de un moco igual al del útero.

Ovarios en estado sano; en uno de ellos un quiste del grosor de un huevo de tórtola lleno de serosidad.

Vagina normal. Trasladadas las materias y órganos encerrados en los vasos sellados al laboratorio de quimica de la Facultad de ciencias médicas de esta corte, se procedió á su exámen especial y detenido. Los vasos sellados eran:

1.º Una copa que contenia como unas seis onzas de orina estraida de la vejiga del cadáver.

2.º Un vaso en que habia como un cuartillo de un liquido de color rojo, procedente, segun se dijo, de vómito, de olor vinoso, en el cual se encontró un pedacito de cuerda anudado, de unas tres lineas de diámetro, dos pedazos de pechuga de ave de una pulgada y media, cubierto el uno con la piel, un pedazo de piel, al parecer de cuello de ave, mucho parénquima de fresa, fresas enteras y materia colorante, con semillas de la misma fruta.

3.º Otro vaso en que habia el estómago con sus liquidos y materias y el agua destilada con que se lavó; el contenido era mucoso, pulposo, ácido agrisado, en el cual se reconocieron algunas fresas enteras, pedacitos muy pequeños de pechuga de aves y de dos huesecitos de las mismas, dos ó tres pedacitos, al parecer de pepinillo en vinagre, y bastante cebolla picada.

4.º Otro vaso en que habia los intestinos delgados y su contenido, en el que se advertia bastante cantidad de semilla de fresa.

5.º Otro, en fin, en que habia los intestinos gruesos con sus materias fecales.

Además de estos vasos, fué trasladada la arpillera, á modo de gergon, con grandes y fuertes manchas, al parecer, de vómito sanguinolento, las que disueltas con todo el esmero debido, dieron notable cantidad de albúmina, algunos restos de materias animales, materia colorante y parénquima de fresas, semillas de lo mismo y fibrina.

Los liquidos existentes por una parte, por otra los que resultaron de la debida coccion de las visceras, y últimamente el residuo de la carbonizacion del estómago por el ácido sulfúrico, tratado

todo por separado y con la mayor proligidad y esmero por los medios analíticos que la química suministra, ningun dato positivo ofrecieron por el que pudiese sospecharse la ingestion de sustancia alguna venenosa de origen inorgáncico. Insistióse todavia en la investigacion de sustancias arsenicales, mas ni los métodos de Marsú modificados ni los de Orfila, Berzelius, Liebig, dieron resultado alguno positivo, por mas que se repitieron y variaron de sobra. Abandonando el campo de la investigacion por lo que á venenos minerales toca, se dirigieron las operaciones hácia al terreno mas difil de los venenos de origen orgánico, cuyo hallazgo es siempre menos seguro y mas espuesto á error.

Evaporada suficientemente la orina en cápsulas de porcelana, tratada con alcohol hirviente, filtrado el líquido resultante, evaporado de nuevo, tratado con agua acidulada con ácido acético, precipitado por el acetato plúmbico básico, separado el esceso de este último por una corriente de súlfido hídrico y por la debida filtracion, evaporado hasta sequedad, á beneficio de suave calor, nuevamente tratado el residuo con el alcohol, desteñido el líquido por el carbon, evaporado nuevamente, fraccionado el producto y sujetado á la accion del ácido nítrico á 40° y á la del cloruro férrico, dió el primero un color anaranjado, y el segundo un color verde de aceituna, los mismos que tratada con iguales reactivos, presenta la morfina, segun se comprobó para mejor seguridad, varias veces, sujetando dicha sustancia pura, ya á la accion del ácido nítrico, ya á la del cloruro férrico, y comparado el resultado con los que una y otra vez ofrecieron los residuos de dicho tratamiento de la orina, no menos que los del líquido contenido en el estómago, despues de pasar por una serie de operaciones análogas á las referidas, presentaron iguales fenómenos con los reactivos indicados.

Reiteráronse cuantas veces fué dado las pruebas y contrapruebas, comparando los colores producidos por la accion, ya con ácido nítrico, ya con el cloruro férrico, aquí con los residuos en la orina, allí con los del contenido del estómago y observando la semejanza ó diferencia que dejaron ver con los resultados de igual reaccion sobre la sal de morfina que se tenia dispuesta y que se procuró colocar en circunstancias análogas.

El resultado de estas comparaciones manifestó que en ambos casos los efectos parecieron idénticos, y observando los mismos matices y tonos en las materias de investigacion que en la sustancia conocida, se vió que la reaccion promovida por el ácido nítrico y el cloruro férrico en el contenido de la vejiga y en los líquidos procedentes del estómago, semejaba físicamente á la promovida por los mismos y en circunstancias parecidas en la morfina pura que se escogió como término de comparacion.

Por lo que toca á los líquidos procedentes de vómito, de los intestinos delgados y de los gruesos, aunque sometidos á iguales en-

sayos, no dieron el mas lijero resultado ni mnestra la mas minima de coloracion parecida á la indicada; solamente en el residuo del liquido procedente de la disolucion de las manchas de la arpillera se observó que con el cloruro férrico tomó el color aceitunado, pero debiendo presentar al amarillo anaranjado por el ácido nitrico, lo tomó vinoso muy diferente de aquel.

De todo lo que precede creemos poder concluir:

Primero. Que segun los síntomas observados por los Doctores D. Aguedo Pinilla y D. Juan Drument y el estado de robustez, buena conformacion y sanidad en general en la constitucion que presentó el cadáver de la María Bonamot, la enfermedad que produjo su muerte fué aguda y rápida, como las que son resultado de una causa enérgica y ejecutiva que obra sobre alguno de los centros de la vida.

Segundo. Que entre dichos síntomas, hay algunos que se presentan en los envenenamientos producidos por el opio y sus preparados.

Tercero. Que ni los vestidos ni la inspeccion cadevérica han presentado ningun vestigio de menstruacion ni de enfermedad aguda ó crónica por la cual pueda esplicarse la muerte rápida de la María Bonamot, escepto la congestion sanguínea de los pulmones, la tension é hinchazon estramada del estómago y algunas coloraciones y arborizaciones venosas en las partes declives de esta entraña y de los intestinos, en especial por lo que toca á las primeras.

Cuarto. Que ni la congestion de los pulmones, ni la hinchazon del estómago, ni las coloraciones y vascularizaciones de esta víscera y de los intestinos iban acompañadas de lesion alguna patológica en los tejidos, siendo la primera semejante en un todo á la que se efectúa en las asfixias, la segunda á la producida por la espansion de gases, y las últimas á los fenómenos cadavéricos por ocupar los puntos declives y separarse del resto de tejido no colorado por lineas bruscas.

Quinto. Que ni la congestion sanguínea de los pulmones ni la tension del estómago se manifestó por los síntomas que les son propios, cuando la Bonamot fué examinada por los Doctores Pinilla y Drument.

Sesto. Que estas alteraciones, en especial la congestion pulmonal y la hinchazon del estómago, se encuentran entre las producidas por los venenos narcóticos.

Sétimo. Que la orina y líquidos contenidos en el estómago sujetados al análisis, han dado reacciones semejantes á las que demuestran en el estado actual de la química la existencia de la morfina y de sus preparados.

Octavo. Que los síntomas presentados por la Bonamot, y las alteraciones de su cadáver, estan en concordancia con los resultados de los análisis químicos.

Noveno. Que en el estado actual de la ciencia, la relacion y concordancia que se advierte entre los síntomas de la enfermedad ejecutiva de la María, el estado esterior é interior de su cadáver, y el resultado de las análisis químicas, indican que ha muerto envenenada, y que la sustancia empleada para el envenenamiento ha sido el opio ó alguno de sus preparados.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 16 de junio de 1844.

Juan Drument.—Pedro Mata.—Manuel Guerrero.—R. Saura.—Juan M. Pou y Camps, profesor de química.—Andrés de Laorden.—Tomás de Corral y Oña.

FIN DEL TOMO TERCERO Y ULTIMO.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.

SEGUNDA PARTE.

FIN DEL INDICE.

ADVERTENCIA.

Ruego al lector que corrija por sí mismo las erratas que encuentre en este compendio, pues todas son fáciles de notar. Esto me ha inducido á suprimir la fe de erratas.