

## Homeopatía sin fronteras

# Venenos y Fármacos Minerales: de Hipócrates a Hahnemann

\*Roberto Pelta Fernández

## En el Renacimiento surge un nuevo modo de tratar las enfermedades

En mi libro *Puro veneno (tóxicos, ponzoñas y otras maneras de matar)*, publicado en 2023 por La esfera de los libros, describo la toxicidad de los distintos metales y minerales, pero también hablo de su empleo con fines terapéuticos. Los médicos homeópatas que seguimos recurriendo a diversos minerales y metales para tratar a los pacientes somos deudores del genio de un médico suizo verdaderamente revolucionario en su época: Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493-1541), más conocido por Paracelso. De él se ha afirmado que arrojó a las llamas el célebre *Canon de medicina* de Avicena o quizás alguna obra de Galeno, la noche de San Juan de 1527, en la Universidad de Basilea. Al parecer era el día en el que había tomado posesión de su cátedra, lo que aprovechó para reunir a sus alumnos y hacer una pira a la que arrojó una serie de textos, exclamando: **“Ha terminado la antigüedad. Empecemos una nueva medicina”**.

Cuando al impresor Johannes Froben (1460-1527), también conocido como Frobenius, le diagnosticaron gangrena en un pie y los galenos le aconsejaron su amputación, Erasmo de Rotterdam (1466-1536), quien era amigo suyo y había oído hablar de las curas asombrosas de Paracelso, aconsejó mandarlo a buscar. Al curar al editor, el ayuntamiento de Basilea le ofreció la plaza de médico municipal y le otorgó licencia para impartir docencia en su universidad, pero en menos de un año abandonó el trabajo al ser criticado porque daba sus clases en alemán. Lo hacía así, y no en latín como era la costumbre de la época, para que sus lecciones fueran comprendidas por un mayor número de oyentes.

Su actitud chocó con la opinión de las autoridades académicas, que seguían ancladas en las ideas de los clásicos. Paracelso se apartó del galenismo vigente, que atribuía la enfermedad a una disarmonía de los cuatro humores, y sostuvo que cuando el hombre enferma se desencadena un proceso químico y metabólico. Fue el primero en señalar que ciertos venenos en dosis adecuadas podían actuar como medicamentos y abogó por el uso de sustancias potencialmente tóxicas como el antimonio, el arsénico, el mercurio, el plomo y uno de sus favoritos, el tártaro emético, al que me referiré con posterioridad.

\*Doctor en Medicina y Cirugía, Alergólogo del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Diplomado en Terapéutica Homeopática por el Centro de Enseñanza y Desarrollo de la Homeopatía (CEDH). Profesor del CEDH. Historiador de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica. Socio de Número de la Asociación Española de Médicos Escritores y Artistas. Académico Correspondiente de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo.

En la época de Paracelso, los médicos, los cirujanos (que acompañaban a los ejércitos para tratar a los heridos) y los barberos (efectuaban sangrías o aplicaban sanguijuelas) prescribían plantas medicinales. En 1564, se publicó de manera póstuma una trilogía dedicada a las autoridades de Carintia (Austria). La primera parte de la obra consiste en las *Siete defensas*, entre las que destaca la *Tercera defensa*, en la que hace una apología del uso de venenos con fines terapéuticos y estableció uno de los más importantes axiomas toxicológicos de todos los tiempos: “El hombre es un compuesto químico; hacen falta, por tanto, medicamentos químicos para combatir la enfermedad. Nada es veneno, todo es veneno. Tan sólo la dosis hace que una cosa no constituya un veneno”.

En 1524 se publicó *Opus paramirum*, una obra atribuida a Paracelso. En ella proponía que algunas enfermedades tenían su origen en el *tartarus*, formado por la acción de sales al coagular la materia mucoide, con generación de cálculos y obstrucción de algunos canales del organismo al formarse calcificaciones. En el primer volumen de dicho texto se afirmaba que el hombre (“microcosmo”) forma parte de una entidad mayor (el Universo o “Macrocosmo”), integrada por *azufre*, *mercurio* y *sal*, ordenados por un principio vital (*arqueus*). En el segundo libro refiere una serie de afecciones de los obreros que fundían y extraían el mineral y de los que quemaban plata, insistiendo en la nocividad de los vapores que se desprendían. En el tercer volumen habla de la toxicidad del mercurio, del arsénico, el antimonio, el cobre, el plomo y otros metales.

Se le atribuye a Paracelso la autoría del texto *De morborum utriusque professionis origine et causa ex tartaro* (Acerca de las enfermedades producidas por el tártaro), publicado en alemán en 1565 en Colonia, incluido en el volumen *Theophrasti Paracelsi libri duo. De causa et origine morborum*. En él afirmaba que:

“Es justo llamar Tratado del tártaro a este libro, dado que todas las últimas materias de las cosas nacientes, una vez que se separan del cuerpo, reciben ese nombre, con las diversas variantes que son los cálculos, las arenillas, los sedimentos o las viscosidades.”

El libro de Paracelso *De la enfermedad de las montañas y de otras enfermedades semejantes* (1533-1534), comprende tres tratados. Llamó *enfermedad de las montañas* a las alteraciones pulmonares que desarrollaban los mineros al extraer o

manipular minerales para su fundición, lavado o, en el caso del vitriolo, durante el proceso de ebullición. Visitó desde muy joven minas, sobre todo las de la localidad germana de Villach, en concreto en Huttenberg y Schwaz, cuyos propietarios eran los banqueros Fugger (que también explotaban las minas españolas de Almadén, en Ciudad Real), pues su padre, que al parecer era médico y alquimista, trabajaba en la región. Además, Paracelso aprendió los secretos de los minerales por boca de los mineros y fue el primero en afirmar que la silicosis ocurría por inhalar vapores de los metales. También cuestionó la teoría de los cuatro elementos de Empédocles (fuego, aire, agua y tierra), por considerar que el cuerpo humano estaba constituido por *azufre* o *sulphur* (al quemarse produciría la llama y sería lo combustible), *mercurio*, que le conferiría su volatilidad y licuabilidad, que se escapa en forma de humo, y *sal*, a la que atribuía su estabilidad y solidez, pues resiste al fuego y permanecería en las cenizas.

Según sus palabras, los mineros podían desarrollar un sedimento en sus pulmones debido a “la fijación del *mercurio*, vapor sublimado que se coagula, la fijación del espíritu de *sal* que pasa de la disolución a la coagulación, y la fijación del *azufre*, que se deposita sobre las paredes por reverberación”.

El historiador cordobés Miguel López Pérez, en su libro *Paracelso. El fraude del charlatán*, pone en tela de juicio las aportaciones del médico suizo. Sorprende que en la bibliografía omita el artículo *Vida y obra de Paracelso (lección escolar)*, del gran historiador de la medicina Pedro Laín Entralgo, publicado en *Archivos Iberoamericanos de Historia de la Medicina* (no. III/2: 519-552. 1951) y disponible en la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Según Laín, el galeno suizo:

Introdujo una gran cantidad de medicamentos minerales y mejoró la administración de los pocos que entonces se usaban. Inició la senda para el uso moderno de específicos, pues defendía que cada enfermedad debía tener su remedio y luchó contra la idea de que existiera una panacea para curar todas las enfermedades, buscada por los alquimistas.

La batalla en torno a Paracelso, iniciada ya durante su vida mortal, prosiguió inmediatamente después de su muerte. Al lado del innovador hubo personas honorables y sensatas, también se adhirieron al paracelsismo gentes de la más discutible condición intelectual y moral.

Contra ellos y contra Paracelso movió su pluma toda una legión de galenistas y aristotélicos. En

Francia hubo secuaces de Paracelso y encontrados adversarios suyos. No se olvide que en la Facultad de Medicina de París tuvo el galenismo, durante los siglos XVI y XVII, su más tenaz reducto. Fue bajo la forma de una contienda sobre el empleo terapéutico del antimonio, como adquirió agudeza en Francia el pleito del paracelsismo. La Facultad de París prohibió el ejercicio profesional a los médicos que lo prescribían.

## El genio de Samuel Hahnemann

En la época de Paracelso la sífilis se trataba con mercurio y con leño o palo de guayaco. Las propiedades de este último se mencionan en el libro *De la natural hystoria de las Indias*, de Gonzalo Fernández de Oviedo. Asimismo, Gregorio López (Madrid, 1542-México, 1596), protomédico general de las Indias, en su *Tesoro de medicinas* menciona el guayaco, también llamado guayacán (*Guaiaicum officinale* o *Guaiaicum sanctum*).

Paracelso calificó de impostores a los médicos y boticarios que defendían la utilidad del guayaco y se mostró partidario de tratar la sífilis con preparados carentes de toxicidad del mercurio. El uso de mercuriales potencialmente tóxicos suponía que los pacientes perdían el pelo y los dientes, sufrían dolores intensos en el estómago o desarrollaban úlceras en la boca e importantes alteraciones mentales.

El mercurio, cuyo nombre latino es *hydrargyrium* (plata líquida), que procede del griego *hydros* (agua) y *argyros* (plata), debe su nombre al dios del comercio y mensajero de las divinidades de la mitología romana. Asimismo, su nombre está relacionado con la palabra latina *merx* (mercancía) y además de su similitud con la plata es el único metal líquido a temperatura ambiente, que sirve a su vez para disolver otros metales. Médicos árabes como Rhazes lo emplearon en forma de ungüentos para tratar afecciones dermatológicas y Paracelso fue su principal valedor.

Lo usaba para tratar la hidropesía, por su acción diurética, pero en 1530 publicó su *Tratado de la sífilis* y recomendaba, para combatirla, la ingesta de pequeñas cantidades de mercurio. El **Mercurius solubilis**, también conocido como mercurio soluble de Hahnemann fue propuesto por el descubridor de la Homeopatía como un sustituto del bicloruro de mercurio (calomelano), el llamado **Mercurius dulcis**, empleado por sus coetáneos, por considerarlo demasiado tóxico.

En su *Ensayo sobre un nuevo principio para descubrir las virtudes curativas de las sustancias medicinales, seguido de algunas apreciaciones sobre los principios admitidos hasta nuestros días*, afirma Hahnemann al referirse a la lúes:

“Como una enfermedad tan crónica sólo podía ser curada mediante un remedio que provocara un remedio muy similar a la sífilis, no se podía imaginar medicamento más salvador que el mercurio.”

Y más adelante, Hahnemann expresa su conocimiento de la toxicidad del mercurio: “Una característica del mercurialismo son las lesiones provenientes de heridas exteriores que se transforman en abscesos difíciles de curar, un síntoma que nunca se encuentra en la sífilis. Los temblores observados durante el mercurialismo no se encuentran en la sífilis”.

Y abunda el gran médico alemán sobre las manifestaciones del hidrargirismo, que denomina mercurialismo:

“Los médicos tienen a menudo dificultad para distinguir la intoxicación crónica por mercurio y los trastornos de la sífilis; y combaten así síntomas que consideran venéreos y que sólo provienen de una administración continua de mercurio, lo que perjudica a muchos enfermos.”

## Primeras descripciones del mal de Saturno

Las mujeres egipcias disponían de cofres de ébano o marfil, que contenían cajitas de alabastro para albergar polvos, paletas y otros utensilios. Los polvos aplicados al rostro son el maquillaje más antiguo que se conoce y en el antiguo Egipto estaba de moda llevar el rostro pálido, para distinguirse de la plebe que tenía la piel envejecida por el sol.

Los ojos eran considerados en el conjunto de la persona, como el principal foco de atención. Las manifestaciones artísticas de la cultura egipcia y la lectura de los papiros nos han permitido conocer la costumbre de pintarse en tonos verdes los párpados inferiores, mientras que para las cejas y las pestañas utilizaban *al-kohl*, un polvo de color negro brillante elaborado con galena (sulfuro de plomo) o antimonio.

Dicho cosmético se aplicaba con un palito de marfil o de madera, confiriendo al contorno ocular una forma de pez, ya que los primitivos habitantes

del valle del Nilo prolongaban aquel con una raya de color verde o negro. Se conservaba en frascos de formas variadas, y se han hallado numerosos ejemplares en las tumbas. Paracelso aplicó el término *alkohol* al espíritu del vino, que pasó posteriormente a denominarse alcohol.

El que está considerado como padre de la medicina occidental, Hipócrates de Cos (460-377 a.C.), reconoció la toxicidad del plomo y decidió prevenir a los médicos contra las prácticas de envenenamiento, a las que alude en su célebre *Juramento*:

“Juro por Apolo, el médico, por Esculapio[...] y todos los dioses y diosas de la medicina, mantener religiosamente la promesa solemne [...], jamás me dejaré inducir por las súplicas de nadie a administrar, a quien quiera que sea, un veneno o medicamento que conduzca a la muerte o al aborto.”

Hipócrates describió el “cólico de plomo” en un hombre que trabajaba en la extracción de metales. Y aunque no especifica en sus escritos que esos síntomas pudieran estar asociados a la exposición al plomo, recomendaba a los mineros tomar baños higiénicos para evitar la acumulación de aquél en su organismo.

En el siglo II a.C., el botánico griego Nicandro de Colofón, que es autor de los dos tratados de envenenamientos más antiguos escritos en verso griego (*Theriaka* y *Alexipharmaká*), describió en este último una serie de síntomas (cólico abdominal, estreñimiento, parálisis de las extremidades, extrema palidez de la piel y alteraciones de la visión) por la ingesta de litargirio (material obtenido en el proceso metalúrgico de la separación del plomo y la plata) y cerusita (carbonato de plomo).

El erudito romano Plinio el Viejo (24-79 a.C.) habla de venenos y antídotos en su magna obra enciclopédica *Naturalis historia*, pero muchos de los datos no siempre son fiables. Diseñó una máscara facial hecha con vejiga de animal para proteger a los trabajadores de la exposición al plomo y señaló que:

“Para propósitos medicinales el plomo se derrite en vasos de barro, una capa del sulfuro en polvo se expande con un cilindro de hierro y mientras se está derritiendo, las vías de la respiración deben de ser protegidas [...], de otra forma el destructivo y mortífero vapor de la cubierta del plomo será inhalado; es dañino para los perros con especial rapidez.”

Tanto Plinio el Viejo como Paracelso, descri-

ben el envenenamiento por plomo en constructores de naves.

De carácter más científico es la obra de Galeno de Pérgamo (131-201), considerado el médico más célebre de la antigüedad romana. En su texto *De antidotis libri*, trata de diversas intoxicaciones. Entre la clase alta de la Roma imperial la alta incidencia de la gota podría guardar relación con el consumo de vino servido en vasijas y otros elementos que contenían plomo (gota saturnina), al ser ingerido de forma crónica. Es un fenómeno que inclusive se ha relacionado con la posterior decadencia del imperio romano.

Los homeópatas sabemos que entre las indicaciones de **Plumbum metallicum** están la gota saturnina y las intoxicaciones saturninas, tanto agudas como crónicas. La palabra gota deriva del latín *gutta* y fue utilizada por los médicos a partir del siglo X, para designar la enfermedad causada por un humor viciado que fluía gota a gota especialmente en las articulaciones del pie.

El plomo es un metal pesado de un color gris azulado, que originó en el pasado intoxicaciones, algunas de origen profesional, como en el caso de los impresores (Gutenberg lo eligió para elaborar los tipos móviles) y de los pintores que empleaban un pigmento blanco llamado cerusa (*albayalde*, carbonato básico de plomo o blanco de plomo). El término del árabe hispánico *Albayád*, tiene su origen en el del árabe clásico *bayád*, que significa blancura.

La intoxicación por plomo se denomina *saturnismo*, porque Saturno era el planeta que los alquimistas asociaron a dicho elemento, pues su órbita es más lenta y se podía asimilar con la alta densidad del plomo. El nombre de la enfermedad, también conocida como *plumbosis* o *lengua negra*, proviene del llamado *color de Saturno*, porque en algunos casos la acumulación excesiva de plomo en la sangre produce un tinte plomizo en la piel. Se almacena en el organismo, impide el crecimiento en los niños y deteriora el cerebro (encefalopatía saturnina). La exposición a niveles muy altos puede causar ataques epilépticos, provocar un estado de coma e incluso la muerte. Son síntomas de envenenamiento por plomo la alteración de las facultades mentales, cefalea, náuseas, hiperirritabilidad, pérdida del apetito y astenia.

El llamado vinagre de Saturno o de plomo es una solución incolora de acetato de plomo que fue preparada por vez primera por Geber, nombre lati-

nizado de Jabir ibn Hayyan (también conocido como Djabir ibn Hayyán o Abu Mussah al Sofi), un alquimista árabe del siglo IX. Dicho personaje fue uno de los pioneros que buscó la transmutación de los metales en oro y descubrió el método para purificar el mercurio.

Bernardino Ramazzini, considerado el padre de la medicina laboral, describe en 1713 el temblor y la parálisis en las manos de alfareros que usaban plomo para el glaseado, en su obra *De morbis artificum diatriba (La enfermedad de los obreros)*. Es el primer documento donde se abordan decenas de enfermedades profesionales.

Samuel Hahnemann (1755-1843) conocía los riesgos de intoxicación por determinados metales y así lo expone en el parágrafo 41 de su *Organón de la medicina*:

“Porque el mercurio, además de los síntomas morbosos que en virtud de su semejanza puede curar homeopáticamente la enfermedad venérea, tiene entre sus efectos muchos otros distintos de los de la sífilis, por ejemplo la hinchazón y ulceración de los huesos, y si es empleado en grandes dosis, produce nuevas enfermedades y grandes estragos en el cuerpo.”

El primer autor moderno que describió el saturnismo fue el médico y agrónomo francés Louis-Jean Tanquerel des Planches en un estudio muy completo publicado en 1839, que tituló *Tratado sobre plomo o envenenamiento por plomo*, basado en 1200 casos de intoxicación por dicho metal. La primera patogenesia sobre el plomo (**Plumbum metallicum**) la efectuaron Carl Georg Christian Hartlaub y Carl Friedrich Gottfried Trinks, y está resumida en el manual de Georg Heinrich Gottlieb Jahr (1800-1875).

Como afirmó el menorquín Mateo José Buenaventura Orfila y Rotger (1787-1805), precursor de la toxicología científica y catedrático de Medicina Legal y de Química Médica en la Facultad de Medicina de París:

“Si juzgásemos el interés que algún asunto médico despierta por el número de escritos que ha merecido, no tendríamos más que considerar a la intoxicación por plomo como el más importante de todos aquellos que han sido tratados hasta hoy.”

## El antimonio y sus usos en medicina

El médico toledano Juan Frago (1530-1597) es autor de un libro editado en 1572 (*Discurso de las cosas aromáticas, árboles y frutales y de otras muchas medicinas simples que se traen de la India Oriental*), y también de uno que se publicó en 1581: *El libro de los medicamentos simples*. En él destacó la gran capacidad emetizante del antimonio (**Stibium**), que en dosis menores es expectorante, pues por su acción refleja estimula las glándulas productoras de moco de la mucosa bronquial.

El médico y químico alemán Andreas Libavius (1540-1616), uno de los más críticos con la obra de Paracelso, resume las propiedades del tártaro emético (antimoniotartrato ácido de potasio) en tres palabras: “*Vomere, cacare, sudare*”. El efecto por ingestión activa en el nervio vago provoca náuseas y vómitos. Si se diluye es un medicamento homeopático con un tropismo respiratorio que facilita la expectoración y alivia la disnea.

El químico y farmacólogo alemán Johann Rudolf Glauber (1604-1670) elaboró la que consideraba una *panacea antimonial*, probablemente constituida por pentasulfuro de antimonio. En su época uno de los medicamentos químicos más empleados era la *manteca de tricoloruro de antimonio*, que estudió y preparó. Además, reconoció y divulgó el uso del azufre para tratar afecciones cutáneas.

En 1604 se halló en Leipzig el libro *Triumph wagens des antimonii (El carro triunfal del antimonio)* cuya autoría se atribuye al monje benedictino alsaciano del siglo XV Basilius Valentinus. La obra hace alusión a la etimología del vocablo antimonio (en latín *stibium* significa “banco de arena gris brillante”) y explica que había observado cómo los cerdos cebados con forraje mezclado con aquel engordaban mucho, y lo usó con los monjes que a fuerza de ayunar estaban desnutridos. El nombre original *stibium* fue sustituido por *antimoine* (antimonio), que significa “antagonista de los monjes”, porque resultaron intoxicados.

El alquimista alemán Johann Kunckel (1630-1703) describió un caso de envenenamiento por la imprudencia de un boticario que cometió el error de calcinar la estibita y administrar el compuesto obtenido, un óxido que era tóxico. Derivados del antimonio, como el antimoniato de meglumina y el estiboglucinato sódico, se han empleado para tratar la leishmaniasis y la tripanosomiasis.

## Arsénico, un clásico de los envenenamientos

Afirman Denis Demarque y cols. en su *Farmacología & materia médica homeopática* (CEDH Madrid, 2010), que: “El anhídrido arsenioso es un tóxico muy potente cuya patogenesia es particularmente rica y fiable pues incluye numerosos síntomas”.

La palabra arsénico procede del vocablo *arsenikon*, que en griego quiere decir viril o macho, pero a su vez tiene su origen en la voz persa *zarnik*, que significa oropimente amarillo, pues era el nombre que se le daba a un mineral compuesto por azufre y arsénico que posee un color dorado. Hoy lo denominamos oropimente (trisulfuro de arsénico), que procede del latín *auripigmentum*, y por su color amarillo brillante se ha usado como pigmento desde el Imperio Nuevo de Egipto. Similar al oropimente, pero de color naranja y con una composición química parecida, es el rejalgar, un mineral natural al que los romanos llamaban sandáraca. En su magna *Geografía*, que comprende 17 volúmenes, el geógrafo e historiador griego Estrabón menciona que los condenados a trabajar en las minas de Asia Menor morían por la exposición a la sandáraca.

El arsénico puro no es tóxico, a diferencia del arsénico blanco (**Arsenicum album**), también llamado trióxido de arsénico, arsenolita o anhídrido arsenioso, que se produce por oxidación del primero en contacto con la atmósfera. Es un polvo cristalino de color blanco, insípido y poco soluble en agua. La arsenolita era conocida en el pasado como *polvo de sucesión*, pues servía para acabar con la vida de herederos incómodos.

El arsénico se almacena de forma indefinida en los cabellos, las uñas y los huesos. Por su presencia en la tierra de forma natural, puede ser absorbido por los cadáveres; por ello, su hallazgo en los tejidos de un difunto cuyos restos hayan sido exhumados no siempre explica la posible causa de su muerte. Además, en el pasado los acusados de ser sospechosos de envenenamiento podían recurrir a la llamada *defensa Estiria*, que se basaba en que los varones de esa región de los Alpes, situada entre Austria y Hungría, tenían por costumbre comer arsénico (toxicófagos), en forma de terrones que mascaban o añadían a determinados alimentos como el pan.

En Estiria la dedicación a la minería hizo que se extrajesen minerales ricos en arsénico, como la

arsenopirita, cuyo refinado se llevaba a cabo tostando el mineral en pequeñas cabañas, con lo que se liberaba un humo blanquecino que se depositaba en las chimeneas. Algunos habitantes de Estiria tenían por costumbre disolver pequeñas cantidades de arsénico en la boca y había vendedores ambulantes, que de forma clandestina les suministraban su ración. Así adquirían una supuesta mayor resistencia del organismo, mejoraba su función respiratoria, y les facilitaba el ascenso a las altas cumbres, como les sucede a los indios peruanos al mascar hojas de coca.

En casos de envenenamiento crónico aparecen unos signos que desarrollaban los mascadores de arsénico. Al acumularse en la queratina, una proteína que tiene alto contenido en azufre y es uno de los principales integrantes del cabello, de las uñas y de la piel, ésta se hiperpigmentaba, en las palmas de las manos se engrosaba y se encallecían o descamaban, y en las uñas aparecían las *líneas de Mees*, transversales y de aspecto blanquecino. En efecto, el arsénico tiene gran afinidad por los átomos de azufre.

En la Edad Media era frecuente el uso del arsénico por suicidas y sirvió también para cometer actos criminales. Al carecer de sabor, la víctima del envenenamiento no puede detectarlo y como los síntomas pueden confundirse con los de una intoxicación alimentaria, es difícil que levante sospechas. El arsénico y sus derivados se absorben con rapidez por el tubo digestivo, la piel y los pulmones. Fabricio de Hilden o von Hilden (1560-1634), considerado el *padre de la cirugía alemana* (fue el primer cirujano científico alemán), se refirió en su obra *Opera omnia* a los vapores malignos que el arsénico envía a las vísceras, que alcanzan el hígado a través de las venas, el corazón por las arterias y el cerebro por los nervios.

A la media hora de la ingesta de arsénico aparecen dolor abdominal, vómitos y diarrea. Si las pérdidas son profusas pueden originar deshidratación, pero sirven para eliminar el agente tóxico. Cuando el arsénico pasa a la sangre se une a los átomos de azufre de las proteínas y las enzimas. Estas últimas intervienen en complejas reacciones químicas del organismo y su funcionamiento puede verse comprometido. Si afectan al aporte de energía necesario para la supervivencia de las células, ocurre la necrosis de las mismas.

En el envenenamiento crónico, además de aparecer alteraciones digestivas (náuseas, vómitos,

diarrea, intensos dolores abdominales en forma de retortijón, etcétera), como en la intoxicación aguda, pueden comprometerse todos los órganos. El adelgazamiento, la alopecia, la sed intensa y erupciones cutáneas con mucho picor son comunes. La intoxicación crónica puede conducir a un fallo multiorgánico y causar tumores malignos en la piel, los pulmones y el hígado.

Al igual que ha ocurrido con otros agentes tóxicos de origen mineral, el arsénico también se ha empleado como agente terapéutico. Es el caso del galeno y farmacéutico inglés Thomas Fowler (1736-1801), que tras estudiar medicina en Edimburgo se estableció en Strafford, fue director del hospital de dicha ciudad y alcanzó gran reputación como clínico experimentado. Empleó el arsénico para tratar las fiebres intermitentes y luego lo aplicó a otras dolencias, popularizando la solución que lleva su nombre (*licor arsenical de Fowler*), aunque fue un empírico llamado Thomas Wilson el autor de su preparación.

El bacteriólogo alemán Paul Ehrlich (1854-1915) sintetizó centenares de compuestos orgánicos del arsénico a partir de una molécula llamada *atoxyl*, para tratar la sífilis. Más tarde los inyectó en ratones infectados con el *Treponema pallidum*. Algunos de los 605 compuestos probados mostraron su efectividad, pero morían demasiados ratones. En 1910 sintetizó y probó el compuesto número 606, la arsfenamina, que se comercializó con el nombre de Salvarsán®, un derivado del arsénico que se mostró muy eficaz en los animales de experimentación y era menos tóxico. Por su descubrimiento, Ehrlich recibió en 1908 el Premio Nobel de Medicina.

## El descubrimiento del fósforo

Henning Brand (c.1630-c.1692 o c.1710) fue suboficial en la Guerra de los Treinta Años y ejerció como médico, aunque carecía de titulación. Interesado por la alquimia y por la búsqueda de la piedra filosofal, efectuó curiosos experimentos. En 1669 hirvió orina y obtuvo un residuo pastoso de color negro, que dejó que se sometiera durante meses a un proceso de putrefacción. Lo calentó tras mezclarlo con arena en una retorta, destiló los vapores que se desprendían y los recogió, observando que en el fondo de aquel recipiente se depositaba una sustancia transparente que en la oscuridad emitía un resplandor de color verdoso. Lo llamó fósforo, que procede del griego *phos* (luz) y *phoros* (traer). A principios del siglo XVIII se prescribían pastillas de fósforo para afecciones diversas.

La patogenesia de **Phosphorus** fue efectuada por Samuel Hahnemann y sus primeros discípulos. Pero las primeras noticias sobre la *necrosis mandibular del fósforo* se deben al médico vienés Friedrich Wilhelm Lorinser (1845), quien trabajaba en un hospital de las afueras de Viena, situado en un vecindario donde se localizaban numerosas fábricas de cerillas, que empleaban fósforo blanco para su manufactura. En la sección de cirugía del nosocomio citado observó que todos los casos de necrosis del maxilar inferior que había visto durante tres años pertenecían a sujetos que trabajaban en alguna de las fábricas.

## Un metal muy maleable

El talio, al igual que el estaño, posee una escasa dureza. Hallamos su etimología en la voz griega *thallos*, que significa “retoño, llama o brote verde”. El nombre se lo debemos a uno de sus descubridores, el químico inglés William Crookes (1832-1919), que obtuvo ese color con un método que separa la luz en sus componentes, la *espectroscopia de emisión de llama*. Su hallazgo fue dado a conocer en un ejemplar de la revista *Chemical News*, en marzo de 1861. Otro investigador, Claude-Auguste Lamy (1820-1878), se atribuyó meses después el descubrimiento y denunció a su colega.

El talio es poco abundante en el ambiente porque forma compuestos solubles con facilidad. En el pasado se obtenía al fundir otros metales, y sus sales son las que encierran toxicidad, como el acetato de talio, que en la década de 1890 se administró a pacientes con tuberculosis para aliviar sus sudores nocturnos, debido a su afinidad por las glándulas sudoríparas, sin obtener mejoría, pero provocándoles una calvicie por su toxicidad sobre el folículo piloso.

Por ello, se aplicó en forma de pomada para tratar las tiñas por su acción depilatoria, y podía adquirirse en las farmacias en la década de 1930. El sulfato de talio también se empleó como raticida e insecticida, que se añadía a un sirope azucarado para atraer a dichos animales. Su uso con fines homicidas tiene la ventaja de que sus sales son incoloras, inodoras e insípidas, bastante solubles y cuyos efectos indeseables tardan varios días en aparecer. Pero su fijación al hueso hace que deje rastros incluso en cadáveres que son incinerados. Como el talio se distribuye de manera homogénea por toda la economía, las cantidades presentes en un determinado órgano son mínimas. Una vez que penetra en el organismo

humano, puede alterar el funcionalismo de las células nerviosas, cardíacas y de los folículos pilosos debido a su similitud con el potasio.

Por su carácter irritante las sales de talio pueden provocar náuseas, vómitos, diarrea y dolores abdominales. En casos de intoxicación al cabo de unos días aparece debilidad muscular, dolores y hormigueos en las extremidades e inclusive confusión, alucinaciones y un comportamiento psicótico. La caída capilar comienza al cabo de dos semanas de la ingesta de talio y una semana después aparecen unas líneas blancas en las uñas (líneas de Mees), similares a las de la intoxicación crónica por arsénico, pero más visibles.

Con **Thallium metallicum**, más que en una verdadera patogenesia experimental, que parece escasa, los médicos homeópatas han tratado de comprender los síntomas que provoca este compuesto en los casos de intoxicación descritos en la literatura médica. Además de su uso por parte de los médicos homeópatas en alopecias, los experimentos efectuados por el toxicólogo francés René Truhaut (1909-1994) han evidenciado en animales alteraciones de la espermatogénesis. Curiosamente, es de los pocos medicamentos homeopáticos con ese tropismo gonadal, como sucede también con el sulfato de cadmio (**Cadmium sulfuricum**).

#### REFERENCIAS

1. Choffrut F. Samuel Hahnemann (1755-1843), la farmacología y la farmacopea. La revista del CEDH. Sep 2014; (25): 24-32.
2. Corbella J. Historia de la Toxicología. Barcelona: Editorial Universidad de Barcelona; 1998.
3. Demarque D, Jouanny J, Poitevin B, Saint-Jean Y. Farmacología & Materia Médica Homeopática. Madrid: CEDH; 2010.
4. Folch G, Suñé JM, Valverde JM, Puerto FJ. Historia general de la farmacia (el medicamento a través del tiempo). Madrid: Ediciones Sol; 1986.
5. Hahnemann S. Organón de la medicina. Madrid: Dilema editorial; 2019.
6. Laín P. Vida y obra de Paracelso (lección escolar). Archivos Iberoamericanos de Historia de la Medicina. 1951; (III/2): 519-552.
7. López Pérez M. Paracelso. El fraude del charlatán. Breslavia, Polonia: Biblioteca Ephimera, Colección Alchemica; 2017.
8. Mure C. Los orígenes de la homeopatía. Lyon: Boiron; 1998.
9. Paracelso. De la enfermedad de las montañas y de otras enfermedades semejantes. 1533-1534. Barcelona: Editorial 7½, Biblioteca Esotérica; 1982.
10. Pelta R. El veneno en la historia. Madrid: Espasa, Colección Espasa Minor; 2000.
11. Pelta R. El arte de envenenar. Madrid: Momento Médico; 2013.
12. Pelta R, Pelta E. 100 curiosidades históricas del veneno. Barcelona: Euromedice, Ediciones Médicas; 2003.